

**ANALISIS KUALITAS KONEKSI JARINGAN 4G LTE
TELKOMSEL, INDOSAT DAN TRI 3
MENGUNAKAN METODE QOS
(QUALITY OF SERVICE)**

TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya



OLEH

KRESY ISA MANJA
NIM C1555201008
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKA RAYA
2021**

**ANALISIS KUALITAS KONEKSI JARINGAN 4G LTE
TELKOMSEL, INDOSAT DAN TRI 3
MENGUNAKAN METODE QOS
(QUALITY OF SERVICE)**

TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

KRESY ISA MANJA
NIM C1555201008
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKA RAYA
2021**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : KRESY ISA MANJA

NIM : C1555201008

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISIS KUALITAS KONEKSI JARINGAN 4G LTE TELKOMSEL,
INDOSAT DAN TRI 3 MENGGUNAKAN METODE QOS (QUALITY OF
SERVICE)**

Adalah hasil karya penulis dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi yang dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benar nya secara sadar dan bertanggung jawab dan penulis bersedia menerima sanksi pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah orang lain yang sudah ada.

Palangka Raya, 4 Agustus 2021

Yang Membuat Pernyataan

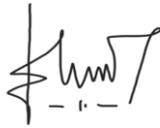
KRESY ISA MANJA

PERSETUJUAN

ANALISIS KUALITAS KONEKSI JARINGAN 4G LTE TELKOMSEL, INDOSAT DAN TRI 3 MENGUNAKAN METODE QOS (QUALITY OF SERVICE)

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk diujikan
pada tanggal 28 Juli 2021

Pembimbing I,



Elia Zakharia, M.T.
NIK. 199205262016104

Pembimbing II,



Rommi Kaestria, M.Kom.
NIK. 198605242011103



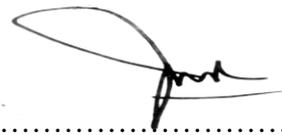
PENGESAHAN

ANALISIS KUALITAS KONEKSI JARINGAN 4G LTE TELKOMSEL, INDOSAT DAN TRI 3 MENGUNAKAN METODE QOS (QUALITY OF SERVICE)

Tugas Akhir ini telah Diuji, Dinilai, dan Disahkan Oleh Tim Penguji pada
Tanggal 5 Agustus 2021

Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Ir. Hj. Siti Maryamah, M.M.
Ketua
2. Catharina Elmayantie, M.Pd.
Sekretaris
3. Hotmian Sitohang, M.Kom.
Anggota
4. Elia Zakharia, M.T.
Anggota
5. Rommi Kaestria, M.Kom.
Anggota



.....



.....



.....



.....



.....

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Mereka tidak tahu keadaan terburuk yang pernah kamu alami.

Maka tunjukkanlah bahwa keputusan tidak akan bisa menghentikan semangatmu.

Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk kedua orang tua :

Bapak Nadu Dan Ibu Bertaline untuk dukungan, semangat, dan doa yang telah diberikan selama ini.

Saudara- saudara dan saudariku :

Lia Tanti Wahyuni, Obi Juli Saputra, S.P, Resty Penisia Krisama untuk semangat dan motivasinya yang sudah diberikan.

Teman-teman ku :

Kelas A Teknik Informatika 2015 dan Teman-temanku yang ada di Universitas lain yang telah banyak memberikan arahan dan masukan.

INTISARI

Kresy Isa Manja, C1555201008, 2021. *Analisis Kualitas Koneksi Jaringan 4G LTE Telkomsel, Indosat dan TRI 3 Menggunakan Metode QoS (Quality of Service)*, Pembimbing I Elia Zakaria, M.T, Pembimbing II Rommi Kaesatria, M.Kom.

Di kota Palangka Raya, jaringan internet 4G LTE sangat bermanfaat bagi kalangan masyarakat. Dengan kemudahan dan kecepatan yang didapatkan dalam mengakses jaringan internet tentu sangat membantu dalam aktivitas sehari-hari. Namun pada kenyataannya jaringan 4G LTE masih belum tersebar merata ke seluruh wilayah kota Palangka Raya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas jaringan internet berdasarkan *Quality of Service* (QOS) pada provider Telkomsel, Indosat, dan TRI 3. Pengukuran parameter QOS seperti Delay, Jitter, Packet Loss dan Throughput dilakukan di kecamatan Jekan Raya dan kecamatan Pahandut, yang menggunakan aplikasi *Wireshark*.

Metode untuk pengumpulan data yaitu data primer, didapatkan dengan observasi pada objek penelitian dan wawancara. Data sekunder diperoleh dari referensi seperti jurnal, buku, dan website. Untuk metode analisis data menggunakan metode kuantitatif, karena penelitian berupa sampel data angka dan akan dilakukan analisis data dengan standar TIPHON.

Dari hasil pengukuran dan perhitungan yang telah dilakukan pada keempat parameter QOS maka nilai rata-rata dan indeks akan direkapitulasi ke dalam tabel perminggu. Kecamatan Pahandut pada minggu pertama menggunakan provider Telkomsel mendapatkan rata-rata 552022,437702 dengan indeks 1,46 dikategorikan “Buruk”, dan kecamatan Jekan Raya mendapatkan rata-rata 2534,20092533 dengan indeks 2,96 dikategorikan “Sedang”. Provider TRI 3 di kecamatan Pahandut mendapatkan rata-rata 66112500,3753 dengan indeks 1,75 dikategorikan “Buruk”, dan kecamatan Jekan Raya mendapatkan rata-rata 32026,3541318 dengan indeks 2,87 dikategorikan “Sedang”. Provider Indosat di kecamatan Pahandut mendapatkan rata-rata 276017,458071 dengan indeks 1,75 dikategorikan “Buruk”, dan kecamatan Jekan Raya mendapatkan rata-rata 12198,2765874 dengan indeks 2,64 dikategorikan “Sedang”. Minggu kedua provider Telkomsel di kecamatan Pahandut mendapatkan rata-rata 552022,437702 dengan indeks 1,46 dikategorikan “Buruk”, dan kecamatan Jekan Raya mendapatkan rata-rata 2534,20092533 dengan indeks 2,96 dikategorikan “Sedang”. Provider TRI 3 di kecamatan Pahandut mendapatkan rata-rata 66112500,3753 dengan indeks 1,75 dikategorikan “Buruk”, dan di kecamatan Jekan Raya mendapatkan rata-rata 32026,3541318 dengan indeks 2,87 dikategorikan “Sedang”. Provider Indosat di kecamatan Pahandut mendapatkan rata-rata 799525,218401 dengan indeks 1,75 dikategorikan “Buruk”, dan pada kecamatan Jekan Raya mendapatkan rata-rata 32448176369,2 dengan indeks 2,84 dikategorikan “Sedang”.

Kata Kunci : *Delay, Jitter, Packet Loss, QOS, Throughput*

ABSTRACT

Kresy Isa Manja, C1555201008, 2021. *Analisis Kualitas Koneksi Jaringan 4G LTE Telkomsel, Indosat dan TRI 3 Menggunakan Metode QoS (Quality of Service)*, Supervisor I Elia Zakaria, M.T, Supervisor II Rommi Kaesatria, M.Kom.

In the city of Palangka Raya, the 4G LTE internet network is very useful for the community. With the ease and speed obtained in accessing the internet network, it is certainly very helpful in daily activities. But in reality the 4G LTE network is still not spread evenly throughout the city of Palangka Raya. This study aims to determine the quality of the internet network based on Quality of Service (QoS) on Telkomsel, Indosat, and TRI 3 providers. QoS parameter measurements such as Delay, Jitter, Packet Loss and Throughput were carried out in Jekan Raya and Pahandut sub-districts, using the Wireshark application. .

The method for collecting data is primary data, obtained by observation on the object of research and interviews. Secondary data is obtained from references such as journals, books, and websites. The data analysis method uses quantitative methods, because the research is in the form of numerical data samples and data analysis will be carried out using the TIPHON standard.

From the results of measurements and calculations that have been carried out on the four QoS parameters, the average and index values will be recapitulated into a weekly table. Pahandut sub-district in the first week using Telkomsel provider got an average of 552022.437702 with an index of 1.46 categorized as "Poor", and Jekan Raya sub-district got an average of 2534.20092533 with an index of 2.96 categorized as "Medium". TRI 3 providers in Pahandut sub-district got an average of 66112500.3753 with an index of 1.75 categorized as "Poor", and Jekan Raya sub-district got an average of 32026,3541318 with an index of 2.87 categorized as "Medium". Indosat providers in Pahandut sub-district got an average of 276017.458071 with an index of 1.75 categorized as "Poor", and Jekan Raya sub-district got an average of 12198.2765874 with an index of 2.64 categorized as "Medium". In the second week, Telkomsel providers in Pahandut sub-district got an average of 552022.437702 with an index of 1.46 categorized as "Poor", and Jekan Raya sub-district got an average of 2534.20092533 with an index of 2.96 categorized as "Medium". TRI 3 providers in Pahandut sub-district received an average of 66112500.3753 with an index of 1.75 categorized as "Poor", and in Jekan Raya sub-district an average of 32026,3541318 with an index of 2.87 categorized as "Medium". Indosat providers in Pahandut sub-district got an average of 799525.218401 with an index of 1.75 categorized as "Poor", and in Jekan Raya sub-district it got an average of 32448176369.2 with an index of 2.84 categorized as "Medium".

Keywords : *Delay, Jitter, Packet Loss ,QOS, Throughput*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan sujud syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Kualitas Koneksi Jaringan 4G LTE Telkomsel, Indosat dan TRI 3 Menggunakan Metode QoS (Quality of Service)**”.

Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan dorongan dalam penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Elia Zakaria, M.T selaku dosen pembimbing I yang banyak memberikan saran dan pengetahuan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Rommi Kaesatria, M.Kom selaku pembimbing II yang banyak memberikan saran, koreksi dan bimbingan dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak untuk penyempurnaan penulisan Tugas Akhir ini, dan bermanfaat baik bagi penulis maupun para pembaca.

Palangka Raya, 5 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Kajian Teori.....	10
2.2.1. <i>Quality of Service (QoS)</i>	10
2.2.2. Provider	13
2.2.3. BTS.....	16
2.2.4. Flowchart	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Lokasi Penelitian	18
3.2 Jenis Penelitian	18
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.4 Analisis Kebutuhan.....	23
3.5 Desain Flowchart	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil Penelitian.....	26
4.2 Pembahasan.....	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	99
5.1. Kesimpulan.....	99
5.2. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian yang relevan.....	6
Tabel 2. Indeks parameter QoS versi TIPHON.....	10
Tabel 3. Standarisasi Jitter versi TIPHON.....	11
Tabel 4. Standarisasi Packet Loss versi TIPHON.....	12
Tabel 5. Standarisasi throughput versi TIPHON.....	12
Tabel 6. Standarisasi delay versi TIPHON.....	13
Tabel 7. Simbol <i>Flowchart</i>	16
Tabel 8. Kebutuhan Perangkat Keras Laptop.....	24
Tabel 9. Kebutuhan Perangkat Keras Handphone.....	24
Tabel 10. Provider Telkomsel Tanggal 16 Januari 2020.....	26
Tabel 11. provider TRI 3 tanggal 16 Januari 2020.....	27
Tabel 12. Provider Indosat tanggal 16 Januari 2020.....	28
Tabel 13. Provider Telkomsel tanggal 17 Januari.....	28
Tabel 14. Provider TRI 3 tanggal 17 Januari.....	29
Tabel 15. Provider Indosat tanggal 17 Januari 2020.....	30
Tabel 16. Provider Telkomsel tanggal 18 Januari 2020.....	31
Tabel 17. Provider TRI 3 tanggal 18 Januari 2020.....	31
Tabel 18. Provider Indosat tanggal 18 Januari 2020.....	32
Tabel 19. Provider Telkomsel tanggal 19 Januari 2020.....	33
Tabel 20. Provider TRI 3 tanggal 19 Januari 2020.....	34
Tabel 21. Provider Indosat tanggal 19 Januari 2020.....	34
Tabel 22. Provider Telkomsel tanggal 20 Januari 2020.....	35
Tabel 23. Provider TRI 3 tanggal 20 Januari 2020.....	36
Tabel 24. Provider Indosat tanggal 20 Januari 2020.....	37
Tabel 25. Provider Telkomsel tanggal 21 Januari 2020.....	37
Tabel 26. Provider TRI 3 tanggal 21 Januari 2020.....	38
Tabel 27. Provider Indosat tanggal 21 Januari 2020.....	39
Tabel 28. Provider Telkomsel tanggal 22 Januari 2020.....	40

Tabel 29. Provider TRI 3 tanggal 22 Januari 2020	40
Tabel 30. Provider Indosat tanggal 22 Januari 2020	41
Tabel 31. Provider Telkomsel tanggal 23 Januari 2020.....	42
Tabel 32. Provider TRI 3 tanggal 23 Januari 2020	43
Tabel 33. Provider Indosat tanggal 23 Januari 2020	43
Tabel 34. Provider Telkomsel tanggal 24 Januari 2020.....	44
Tabel 35. Provider TRI 3 tanggal 24 Januari 2020	45
Tabel 36. Provider Indosat tanggal 24 Januari 2020	46
Tabel 37. Provider Telkomsel tanggal 25 Januari 2020.....	46
Tabel 38. Provider TRI 3 tanggal 25 Januari 2020	47
Tabel 39. Provider Indosat tanggal 25 Januari 2020	48
Tabel 40. Provider Telkomsel tanggal 26 Januari 2020.....	49
Tabel 41. Provider TRI 3 tanggal 26 Januari 2020	49
Tabel 42. Provider Indosat tanggal 26 Januari 2020	50
Tabel 43. Provider Telkomsel tanggal 27 Januari 2020.....	51
Tabel 44. Provider TRI 3 tanggal 27 Januari 2020	52
Tabel 45. Provider Indosat tanggal 27 Januari 2020	52
Tabel 46. Provider Telkomsel tanggal 28 Januari 2020.....	53
Tabel 47. Provider TRI 3 tanggal 28 Januari 2020.....	54
Tabel 48. Provider Indosat tanggal 28 Januari 2020	55
Tabel 49. Provider Telkomsel tanggal 29 Januari 2020.....	55
Tabel 50. Provider TRI 3 tanggal 29 Januari 2020.....	56
Tabel 51. Provider Indosat tanggal 29 Januari 2020	57
Tabel 52. Provider Telkomsel tanggal 30 Januari 2020.....	58
Tabel 53. Provider TRI 3 tanggal 30 Januari 2020.....	58
Tabel 54. Provider Indosat tanggal 30 Januari 2020	59
Tabel 55. Provider Telkomsel tanggal 16 Januari 2020.....	60
Tabel 56. Provider TRI 3 tanggal 16 Januari 2020.....	61
Tabel 57. Provider Indosat tanggal 16 Januari 2020	62

Tabel 58. Provider Telkomsel tanggal 17 Januari 2020.....	62
Tabel 59. Provider TRI 3 tanggal 17 Januari 2020.....	63
Tabel 60. Provider Indosat tanggal 17 Januari 2020	64
Tabel 61. Provider Telkomsel tanggal 18 Januari 2020.....	65
Tabel 62. Provider TRI 3 tanggal 18 Januari 2020.....	65
Tabel 63. Provider Indosat tanggal 18 Januari 2020	66
Tabel 64. Provider Telkomsel tanggal 19 Januari 2020.....	67
Tabel 65. Provider TRI 3 tanggal 19 Januari 2020.....	68
Tabel 66. Provider Indosat tanggal 19 Januari 2020	68
Tabel 67. Provider Telkomsel tanggal 20 Januari 2020.....	69
Tabel 68. Provider TRI 3 tanggal 20 Januari 2020.....	70
Tabel 69. Provider Indosat tanggal 20 Januari 2020	71
Tabel 70. Provider Telkomsel tanggal 21 Januari 2020.....	71
Tabel 71. Provider TRI 3 tanggal 21 Januari 2020.....	72
Tabel 72. Provider Indosat tanggal 21 Januari 2020	73
Tabel 73. Provider Telkomsel tanggal 22 Januari 2020.....	74
Tabel 74. Provider TRI 3 tanggal 22 Januari 2020.....	74
Tabel 75. Provider Indosat tanggal 22 Januari 2020	75
Tabel 76. Provider Telkomsel tanggal 23 Januari 2020.....	76
Tabel 77. Provider TRI 3 tanggal 23 Januari 2020.....	77
Tabel 78. Provider Indosat tanggal 23 Januari 2020	77
Tabel 79. Provider Telkomsel tanggal 24 Januari 2020.....	78
Tabel 80. Provider TRI 3 tanggal 24 Januari 2020.....	79
Tabel 81. Provider Indosat tanggal 24 Januari 2020	80
Tabel 82. Provider Telkomsel tanggal 25 Januari 2020.....	80
Tabel 83. Provider TRI 3 tanggal 25 Januari 2020.....	81
Tabel 84. Provider Indosat tanggal 25 Januari 2020	82
Tabel 85. Provider Telkomsel tanggal 26 Januari 2020.....	83
Tabel 86. Provider TRI 3 tanggal 26 Januari 2020.....	83

Tabel 87. Provider Indosat tanggal 26 Januari 2020	84
Tabel 88. Provider Telkomsel tanggal 27 Januari 2020.....	85
Tabel 89. Provider TRI 3 tanggal 27 Januari 2020.....	86
Tabel 90. Provider Indosat tanggal 27 Januari 2020	86
Tabel 91. Provider Telkomsel tanggal 28 Januari 2020.....	87
Tabel 92. Provider TRI 3 tanggal 28 Januari 2020.....	88
Tabel 93. Provider Indosat tanggal 28 Januari 2020	89
Tabel 94. Provider Telkomsel tanggal 29 Januari 2020.....	89
Tabel 95. Provider TRI 3 tanggal 29 Januari 2020.....	90
Tabel 96. Provider Indosat tanggal 29 Januari 2020	91
Tabel 97. Provider Telkomsel tanggal 30 Januari 2020.....	92
Tabel 98. Provider TRI 3 tanggal 30 Januari 2020.....	92
Tabel 99. Provider Indosat tanggal 30 Januari 2020	93
Tabel 100. Provider Telkomsel Minggu Pertama.....	94
Tabel 101. Provider TRI 3 Minggu Pertama	95
Tabel 102. Provider Indosat Minggu Pertama.....	95
Tabel 103. Provider Telkomsel Minggu Kedua	96
Tabel 104. Provider TRI 3 Minggu Kedua	97
Tabel 105. Provider Indosat Minggu Kedua	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Data Kependudukan Kota Palangka Raya	18
Gambar 2. Lokasi kecamatan Jekan Raya dengan google maps.	19
Gambar 3. Tower Telkomsel menggunakan aplikasi Open Signal	20
Gambar 4. Tower Indosat menggunakan aplikasi Open Signal.	20
Gambar 5. Tower TRI 3 menggunakan aplikasi Open Signal.	21
Gambar 6. Lokasi kecamatan Pahandut dengan google maps.	21
Gambar 7. Tower Telkomsel menggunakan aplikasi Open Signal.	22
Gambar 8. Tower Indosat menggunakan aplikasi Open Signal.	22
Gambar 9. Tower TRI 3 menggunakan aplikasi Open Signal.	23
Gambar 10. Flowchart proses penelitian jaringan.	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Penguji Tugas Akhir

Lampiran 2. Kartu Kegiatan Konsultasi

Lampiran 3. Berita Acara Ujian Tugas Akhir

Lampiran 4. Dialog Wawancara

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 6. Sampel Data Pengukuran Parameter QOS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Semakin majunya kehidupan manusia di era globalisasi seperti sekarang ini membuat teknologi mengalami kemajuan yang pesat khususnya di teknologi telekomunikasi seluler. Telekomunikasi seluler memudahkan manusia untuk menerima ataupun mengirimkan sebuah informasi secara cepat dan efisien. Untuk sekarang ini teknologi telekomunikasi sudah mengalami perkembangan sampai generasi ke empat yaitu jaringan 4G.

Jaringan 4G-LTE adalah langkah dalam pengembangan jaringan seluler yang menyediakan pengguna dengan kecepatan data jauh lebih cepat dibandingkan dengan data 3G. 4G-LTE adalah jaringan internet super cepat generasi keempat berbasis internet protokol (IP) yang membuat proses transfer data jadi lebih cepat dan stabil.

Meskipun pihak operator layanan seluler terus berusaha meningkatkan cakupan jaringan 4G di Indonesia, namun pada prakteknya di kota-kota besar, belum semua wilayah dapat menggunakan jaringan 4G. Ketidakmerataan pelayanan jaringan 4G ini banyak dikeluhkan oleh pengguna, termasuk pelanggan operator Telkomsel, Indosat dan TRI 3. Padahal tingkat kepuasan pengguna akan kualitas layanan jaringan 4G sangat berpengaruh terhadap kinerja positif keuangan perusahaan operator. Jika layanan 4G tidak ditingkatkan, beresiko mengakibatkan kekecewaan pelanggan, sehingga berpindah ke lain operator. Pertumbuhan positif kinerja keuangan perusahaan operator bisa terhenti karena kurang optimalnya layanan jaringan 4G.

Penulis menggunakan *Quality of Service* sebagai metode untuk menentukan kualitas jaringan 4G Telkomsel, Indosat dan TRI 3 di kota

Palangka Raya dikarenakan metode ini mudah dipahami dan banyak digunakan oleh peneliti lain yang mengambil penelitian yang berkaitan dengan kualitas jaringan serta banyak berbagai contoh mengenai metode ini yang bisa di dapat melalui jurnal yang tersebar di internet.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Analisis Kualitas Koneksi Jaringan 4G LTE Telkomsel, Indosat dan TRI 3 Menggunakan Metode QoS (*Quality of Service*)”

1.2. Perumusan Masalah

Bagaimana cara mengetahui kualitas jaringan 4G LTE Telkomsel, TRI 3 dan Indosat di kota Palangka Raya?

1.3. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam analisis ini tidak melebar luar, maka diberikan batasan-batasan untuk pendekatan permasalahan agar lebih terinci dalam pelaksanaannya, yaitu :

1. Melakukan pengukuran pada parameter QOS yaitu *Jitter*, *Packet Loss*, *Throughput* dan *Delay* dengan aplikasi *Wireshark*.
2. Perbandingan yang dilakukan adalah pada jaringan 4G Telkomsel, Indosat dan TRI 3.
3. Penelitian dilakukan pada kecamatan Jekan Raya dan Pahandut di kota Palangka Raya.
4. Pengukuran menggunakan standarisasi dari TIPHONE.

1.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian merupakan rumusan kalimat yang menunjukkan adanya hasil, sesuatu yang diperoleh setelah penelitian selesai, sesuatu yang akan dicapai atau dituju dalam sebuah penelitian. Rumusan tujuan mengungkapkan keinginan peneliti untuk memperoleh jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan. Oleh karena itu, rumusan tujuan harus relevan dengan identitas masalah yang ditemukan, rumusan masalah dan mencerminkan proses penelitian. Dalam beberapa penelitian dimana

permasalahannya sangat sederhana terlihat bahwa tujuan sepertinya merupakan pengulangan dari rumusan masalah, hanya saja rumusan masalah dinyatakan dengan pertanyaan, sedangkan tujuan dituangkan dalam bentuk pernyataan yang biasanya diawali dengan kata ingin mengetahui.

1. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas jaringan 4G LTE dari masing – masing provider Telkomsel, Indosat dan TRI 3.

2. Manfaat

Adapun manfaat dari proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

a. Bagi Penulis

Manfaat yang diperoleh penulis agar dapat mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama kuliah dan meningkatkan kemampuan serta pengetahuan.

b. Bagi STMIK Palangkaraya

Manfaat yang diberikan kepada kampus STMIK Palangkaraya adalah sebagai penambah literatur pustaka di perpustakaan STMIK Palangkaraya dan juga dapat digunakan sebagai referensi dan dokumen akademik untuk dijadikan acuan bagi Sivitas Akademik STMIK Palangkaraya

c. Bagi Masyarakat

Manfaat yang diberikan kepada masyarakat adalah sebagai penambah literatur untuk mengetahui seberapa baik performa jaringan 4G Telkomsel, Indosat dan TRI 3 di kecamatan Jekan Raya dan Pahandut di kota Palangka Raya.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penulisan Proposal ini terdiri dari beberapa bagian yang membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda. Sebagai gambaran disini penulis menyertakan garis-garis besarnya yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang kajian teori yang relevan, kajian teori, dan perangkat lunak yang digunakan.

BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang tinjauan umum objek penelitian, analisis kelemahan sistem, dan analisis kebutuhan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang analisis jaringan 4G, Melakukan pengukuran pada parameter QOS yaitu Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan saran – saran yang dianggap perlu diperhatikan sehubungan dalam hasil penelitian dan pengembangan selanjutnya untuk kedepan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

(Yohanes Andri Pranata, Ike Fibriani dan Satriyo Budi Utomo, 2016), QOS (*Quality of Service*) merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan yang terpasang dan juga merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu layanan QOS digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu layanan.

(Nur Azizah, Fitri Imansyah dan F. Trias Pontia W, 2018). Internet adalah kumpulan jaringan komputer yang ada diseluruh dunia, internet sudah menjadi salah satu kebutuhan masyarakat dari berbagai kalangan yang memungkinkan seseorang dapat berkomunikasi dalam jarak jauh.

(Mey Fenny Wati Simanjuntak, Oky Dwi Nurhayati dan Eko Didik Widiyanto, 2016). QOS merupakan kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik dengan kualitas layanan yang berbeda-beda untuk beragam kebutuhan akan layanan didalam jaringan IP.

(Irwansyah, 2017). 4G LTE (Long Term Evolution) merupakan teknologi yang membarikan coverage dan kapasitas layanan yang lebih besar, mengurangi biaya dalam operasional, mendukung penggunaan multiple-antena, fleksibel dalam penggunaan bandwidth operasinya dan juga terhubung atau terintegasi dengan teknologi yang sudah ada.

(Ari Sugiharto dan Ikrima Alfi, 2018), optimasi jaringan merupakan kegiatan yang dilaksanakan untuk mendapatkan kualitas jaringan berdasarkan provider yang digunakan.

Berikut adalah tabel perbandingan kajian penelitian yang relevan yang digunakan dengan melakukan perbandingan dari hasil penelitian yang sudah ada seperti yang terlihat pada table 1 .

Tabel 1. Penelitian yang relevan

No	Penelitian/Tahun	Judul	Perangkat Keras yang digunakan	Hasil	Perbedaan
1	Yohanes Andri Pranata, Ike Fibriani dan Satryo Budi Utomo (2016)	Analisis Optimasi Kinerja Quality of Service Pada Layanan Komunikasi Data Menggunakan NS-2 di PT. PLN (PERSERO) jember		Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan. Hasil perbandingan hasil simulasi dengan hasil pengukuran menunjukkan bahwa dengan perhitungan optimasi yang diperoleh dari hasil pengukuran di PT. PLN (Persero) Jember kemudian di simulasikan diperoleh hasil yang sangat memuaskan. Jadi antara perhitungan bandwidth yang dibutuhkan dengan hasil simulasi sangat compatible.	Hasil data analisa diambil dari tower di dua kecamatan.

2	Nur Azizah, Fitri Imansyah dan F. Trias Pontia W (2018)	ANALISIS QUALITY OF SERVICE JARINGAN INTERNET PT. JAWA POS NATIONAL NETWORK MEDIALINK PONTIANAK		Setelah dilakukan analisis QoS terhadap jaringan internet client PT. JPNN Medialink Pontianak, dapat disimpulkan bahwa 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.	Aplikasi yang digunakan untuk mendapatkan data yang akan dianalisa adalah Axence Net Tools dan Wireshark.
3	Mey Fenny Wati Simanjuntak, Okky Dwi Nurhayati dan Eko Didik Widianto (2016)	Analisis Quality of Service (QoS) jaringan telekomunikasi High-Speed Downlink Packet		Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan. Hasil teori tersebut dan rekapitulasi minggu IV diperoleh kecenderungan hasil pengukuran bandwidth server local dan	Kami mengambil data analisa pada teknologi 4G LTE.

		Access (HSDPA) pada teknologi 3.5G		luar sudah mendukung kecepatan downlink HSDPA, yaitu sebesar 1.8 Mbps sampai dengan 2.2 Mbps untuk server local dan 1.8 Mbps sampai dengan 1.9 Mbps untuk server luar.	
4	Irwansyah (2017)	Analisis Kualitas Koneksi Jaringan Internet 4G XL dan Smartfren di Wilayah Kota Palembang		Dari hasil beberapa kali pengujian atau pengukuran Bandwith pada Jaringan 4G Smartfren dan XL , hasil download terbesar yaitu pada Jaringan 4G XL sebesar 13.21 Mbps di daerah PTC Mall. Hasil download terkecil yaitu pada Jaringan 4G XL juga sebesar 3.01 Mbps di daerah KM.10 (Simpang Bandara).	Pada penelitian ini mengambil tiga provider yaitu Telkomsel, Indosat dan TRI 3.
5	Ari Sugiharto dan Ikrima Alfi (2018)	Analisa Performa Jaringan 4G LTE Berbagai Provider Seluler di Area Kota Yogyakarta		Hasil pengukuran drive test pada penelitian ini dapat memberikan kesimpulan bahwa kualitas nilai parameter layanan operator seluler dapat berbeda tiap jaringan, meskipun pada wilayah layanan yang sama. Tindakan	Analisa dilakukan di kota Palangkaraya.

				<p>lanjutan dari hasil analisa pengukuran penelitian ini, disarankan untuk selanjutnya dilakukan perencanaan untuk pengembangan optimasi jaringan oleh operator seluler dalam rangka meningkatkan pelayanan, berdasar data hasil analisa performa layanan dilapangan.</p>	
--	--	--	--	---	--

2.2 Kajian Teori

2.2.1. Quality of Service (QoS)

Quality of Service (QoS) adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik dengan menyediakan bandwidth, mengatasi jitter dan delay. Parameter QoS adalah latency, jitter, packet loss, throughput, MOS, *echo cancellation* dan PDD. QoS sangat ditentukan oleh kualitas jaringan yang digunakan. Terdapat beberapa factor yang dapat menurunkan nilai QoS, seperti Redaman, Distorsi, dan Noise.

QoS didesain untuk membantu *end user* (client) menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan. QoS mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda.

QoS merupakan suatu tantangan yang besar dalam jaringan berbasis IP dan internet secara keseluruhan. Tujuan dari QoS adalah untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan layanan yang berbeda, yang menggunakan infrastruktur yang sama. QoS menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan yang disediakan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Tabel 2. Indeks parameter QoS versi TIPHON

Kategori	Presentasi (%)	Indeks
Sangat Bagus	95 – 100	4
Bagus	75 – 94,75	3
Sedang	50 – 74,75	3
Buruk	25 – 49,75	1

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

1. Jitter

Jitter, menurut Irwansyah (2017) menyatakan bahwa jitter merupakan variasi delay antar paket yang terjadi pada jaringan IP. Besarnya nilai jitter akan sangat dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket (*congestion*) yang ada dalam jaringan IP. Semakin besar beban trafik di dalam jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya *congestion* dengan demikian nilai jitter-nya akan semakin besar.

Tabel 3. Standarisasi Jitter versi TIPHON

Kategori	Jitter (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 s/d 75 ms	3
Sedang	75 s/d 125 ms	2
Buruk	125 s/d 225 ms	1

Adapun Persamaan yang digunakan adalah :

$$\text{Jitter} = \frac{\text{total variasi delay}}{\text{total paket diterima}}$$

2. Packet Loss

Packet Loss, menurut Nur Azizah (2018) menyatakan bahwa parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket data yang hilang pada saat melakukan transmisi data di dalam jaringan.

Tabel 4. Standarisasi Packet Loss versi TIPHON

Kategori	Packet Loss (%)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Buruk	25	1

Adapun Persamaan yang digunakan adalah :

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

3. Throughput

Throughput, menurut Fitri Imansyah (2018) menyatakan bahwa Throughput adalah jumlah total semua paket data yang sukses di terima melalui media transmisi jaringan. Throughput biasanya diukur dalam bit per detik (bit/s atau bps), dan terkadang dalam paket data per detik atau paket data per satuan waktu. Throughput merupakan kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data.

Tabel 5. Standarisasi throughput versi TIPHON

Kategori	Throughput	Indeks
Sangat bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Buruk	<25	1

Adapun Persamaan yang digunakan adalah :

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

4. Delay

Delay, menurut Trias Ponti W. (2018) menyatakan bahwa 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.

Tabel 6. Standarisasi delay versi TIPHON

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

Adapun Persamaan yang digunakan adalah :

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

2.2.2. Provider

Sebuah operator telepon seluler atau operator nirkabel adalah perusahaan telepon yang menyediakan layanan untuk pengguna telepon seluler. Operator memberikan kartu SIM ke pelanggan yang memasukkan ke ponsel untuk mendapatkan akses ke layanan tersebut. Berdasarkan fungsinya kecepatan, jaringan dibagi menjadi beberapa yaitu GPRS (G), EDGE (E), 3G, H atau HPSA/HSDPA, 4G atau LTE.

1. Telkomsel

Telkomsel adalah merek GSM dan UMTS operator jaringan seluler telpon yang beroperasi di Indonesia. Merek ini dimiliki oleh Telkom Indonesia dan Indosat dengan komposisi saham sebesar 65% oleh Telkomsel dan sisanya oleh Indosat pada awal peluncurannya pada tanggal 26 Mei 1995 di Jakarta. Pada bulan September 2008 lalu, perusahaan ini memiliki 122 juta pelanggan. Telkomsel Beroperasi di Indonesia dengan GSM 900-1800 MHz, melalui 323 mitra roaming internasional di 170 negara. Perusahaan ini menyediakan pelanggan dengan

pilihan antara dua kartu Prabayar simPATI-dan Kartu As, atau layanan kartuHALO pasca bayar, serta berbagai layanan dan program tambahan. Dalam perjalanan sejarahnya Telkomsel menjadi operator telekomunikasi seluler pertama di Asia yang memperkenalkan jasa GSM pra-bayar pada bulan November 1997. Merek ini juga merupakan operator pertama di Indonesia yang meluncurkan layanan 3G pada bulan September 2006. Pada tanggal 20 Maret 2009, Telkomsel dan Apple Inc. South Asia Pte. Ltd. melakukan kerjasama untuk untuk meluncurkan produk iPhone 3G di Indonesia dengan rancangan harga yang disesuaikan dengan konsumen Telkomsel Indonesia. Sejak tanggal 30 April 2011, Telkomsel telah memecahkan rekor baru dengan jumlah pelanggannya yang mencapai 100 juta orang dari 245 juta penduduk Indonesia. Sebagai tambahan, merek ini juga telah menggarap kerjasama dengan negara-negara tetangga untuk menawarkan produk simPATI Kangen untuk pelanggan Indonesia yang berada di negara-negara tetangga tersebut. Telkomsel saat ini menyebarkan lebih dari 54.000 Base Transceiver Station (BTS) yang mencapai 97% dari penduduk Indonesia. Sebagai operator seluler terbesar ke-7 di dunia, Telkomsel merupakan pemimpin pasar dalam industri telekomunikasi Indonesia dan melayani lebih dari 122 juta pelanggan.

2. Indosat

Indosat Ooredoo (lengkapnya PT Indosat Tbk., sebelumnya bernama Indosat) adalah salah satu perusahaan penyedia jasa telekomunikasi dan jaringan telekomunikasi di Indonesia. Perusahaan ini menawarkan saluran komunikasi untuk pengguna telepon genggam dengan pilihan Prabayar maupun Pascabayar dengan merek IM3 Ooredoo, jasa lainnya yang disediakan adalah saluran komunikasi via suara untuk

telepon tetap (fixed) termasuk sambungan langsung internasional IDD (International Direct Dialing). Indosat Ooredoo juga menyediakan layanan multimedia, internet dan komunikasi data (MIDI= Multimedia, Internet & Data Communication Services). Pada tahun 2011, Indosat Ooredoo menguasai 21% pangsa pasar. Pada tahun 2013, Indosat Ooredoo memiliki 58,5 juta pelanggan untuk telepon genggam. Pada tahun 2015 Indosat Ooredoo mengalami kenaikan jumlah pelanggan sebesar 68,5 juta pelanggan dengan presentasi naik 24,7%, dibandingkan periode tahun 2014 sebesar 54,9 juta pengguna. Pada bulan Februari 2013 perusahaan telekomunikasi Qatar yang sebelumnya bernama Qtel dan menguasai 65 persen saham Indosat berubah nama menjadi Ooredoo dan berencana mengganti seluruh perusahaan miliknya atau di bawah kendalinya yang berada di Timur Tengah, Afrika dan Asia Tenggara dengan nama Ooredoo pada tahun 2013 atau 2014. Dua tahun kemudian, pada tanggal 19 November 2015 Indosat akhirnya mengubah identitas dan logonya dengan nama Indosat Ooredoo.

3. TRI 3

TRI 3 adalah nama merek yang digunakan untuk sembilan jaringan telekomunikasi seluler di Eropa, Asia, dan Australia. CK Hutchison Holdings yang memiliki saham baik saham mayoritas maupun minoritas di ke semuanya. Seluruh jaringan bermerek Tri tersebut menyediakan teknologi 3G/4G dan mementingkan layanan multimedia bergerak mereka. Jaringan ini hadir di Australia, Austria, Britania Raya, Denmark, Hong Kong, Indonesia, Irlandia, Italia, dan Swedia. Tri sendiri mengklaim telah mendapatkan 2.3 juta pelanggan sampai kuartal kedua tahun 2008. Pada tanggal 8 September 2008, Tri mempromosikan SMS gratis ke semua operator,

semua orang . Pada tahun 2009 Tri menjadi salah satu sponsor tur Asia Manchester United, dan akhirnya dijadikan salah satu sponsor resmi Manchester United.

2.2.3. BTS

Base Transceiver Station atau disingkat BTS adalah sebuah infrastruktur telekomunikasi yang memfasilitasi komunikasi nirkabel antara piranti komunikasi dan jaringan operator. Satu cakupan pancaran BTS dapat disebut Cell. Komunikasi seluler adalah komunikasi modern yang mendukung mobilitas yang tinggi. Dari beberapa BTS kemudian dikontrol oleh satu *Base Station Controller* (BSC) yang terhubung dengan koneksi microwave ataupun serat optik.

2.2.4. Flowchart

Flowchart adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.

Berikut ini adalah beberapa simbol yang digunakan dalam menggambar suatu flowchart :

Tabel 7. Simbol *Flowchart*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Dokumen	Menunjukkan dokumen <i>input dan output</i> baik untuk proses manual, mekanik atau komputer.
2		Proses Manual	Merupakan proses manual dalam <i>flowchart</i> .
3		Simbol Proses Komputerisasi	Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.
4		File	Menunjukkan kegiatan input dan

		<i>Hardisk/Datab ases</i>	output menggunakan <i>hardisk</i> .
5		<i>Offline Storage</i>	Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut tanggal (<i>cronological</i>)
6		Simbol Keyboard	Merupakan input data yang menggunakan <i>online keyboard</i> .
No	Gambar	Nama	Keterangan
7		Arus dokumen/Pem prosesan	Menunjukkan arus dari proses.
8		Keputusan	Menunjukkan tahapan pembuatan keputusan.
9		Terminal	Menujukkan awal dan akhir bagan alir dokumen.
10		<i>Input/Output</i>	Mewakili data <i>input/output</i>
11		Penjelasan	Menujukkan penjelasan dari suatu proses.
12		<i>Connector</i>	Menunjukkan Penghubung ke halaman yang sama atau kehalaman lain.
13		Arus dari Jaringan	Data melalui channel komunikasi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Tempat penelitian dilakukan dikecamatan Jekan Raya dan kecamatan Pahandut, berdasarkan data kependudukan paling padat penduduk yang diambil dari Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya yang bisa di dapat di *internet*.



The screenshot shows the website of the Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya. The main content area displays a table titled 'Jumlah Penduduk Kota Palangka Raya Menurut Kecamatan (Jiwa)'. The table lists five districts: Pahandut, Sabangau, Jekan Raya, Bukit Batu, and Rakumpit, along with the total population for Palangka Raya. The data is presented for the years 2017, 2018, and 2019. The website interface includes a navigation menu at the top and a sidebar on the left with various categories like 'Ekonomi dan Perdagangan', 'Energi', 'Harga Eceran', 'Industri', 'Pertanian dan Pertambangan', etc.

Kecamatan	Jumlah Penduduk Kota Palangka Raya Menurut Kecamatan (Jiwa)		
	2017 ^{T1}	2018 ^{T1}	2019 ^{T1}
1. Pahandut	96.723	99.566	88.731
2. Sabangau	17.922	18.449	21.009
3. Jekan Raya	143.508	147.728	140.173
4. Bukit Batu	14.039	14.324	12.867
5. Rakumpit	3.475	3.545	3.240
Palangka Raya	275.667	283.612	266.020

Gambar 1. Data Kependudukan Kota Palangka Raya

3.2 Jenis Penelitian

Dalam menyelesaikan skripsi ini, jenis penelitian yang digunakan yaitu :

1. Penelitian Kuantitatif

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode pendekatan penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka

sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui.

2. Penelitian Pustaka (*Library Research*)

Penulis menggunakan buku-buku, literatur di perpustakaan, jurnal ilmiah dan internet yang erat kaitanya dengan penelitian yang dilakukan.

3. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Penulis mengamati tempat-tempat yang akan digunakan untuk melakukan penelitian.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara :

1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan dan pengukuran langsung ke beberapa tempat BTS (*Base Transceiver Station*) Telkomsel, Indosat dan TRI 3 yang ada dikecamatan Jekan Raya dan kecamatan Pahandut kota Palangka Raya.

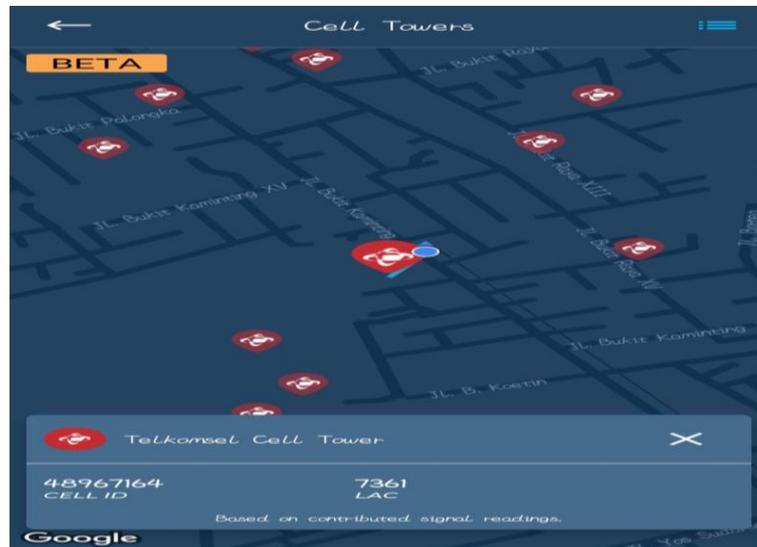
Pengumpulan data menggunakan aplikasi Open Signal untuk mengetahui dimana saja terdapat tower jaringan dan Google Maps untuk mengetahui berapa jarak dari tempat penelitian ke tower jaringan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

a. Kecamatan Jekan Raya



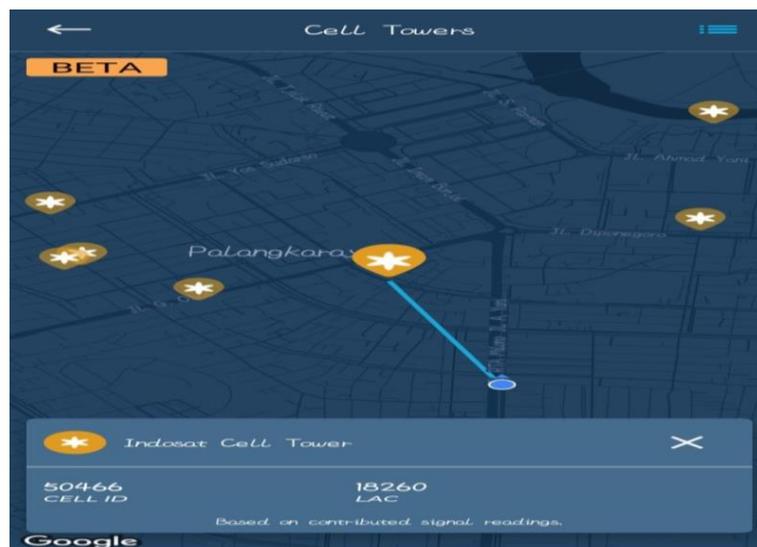
Gambar 2. Lokasi kecamatan Jekan Raya dengan google maps.

Dengan menggunakan google maps peneliti dapat membuktikan jarak dan lokasi pasti saat melakukan penelitian.



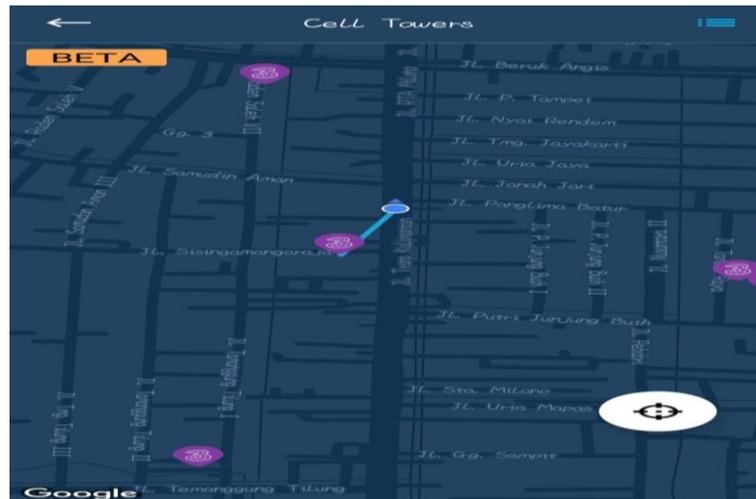
Gambar 3. Tower Telkomsel menggunakan aplikasi Open Signal

Pertama – tama peneliti menggunakan kartu Telkomsel sebagai bahan penelitian. Dengan menggunakan aplikasi Open Signal peneliti dapat mengetahui letak pasti tower apa yang ditarik oleh jaringan handphone saat melakukan test.



Gambar 4. Tower Indosat menggunakan aplikasi Open Signal.

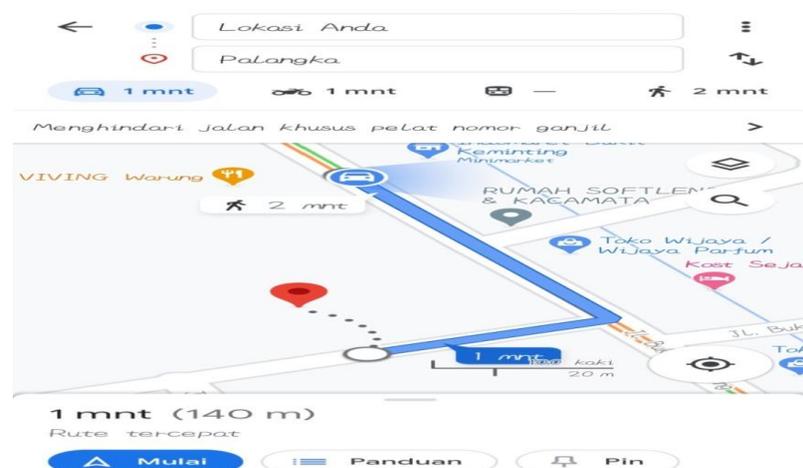
Kedua peneliti menggunakan kartu Indosat sebagai bahan penelitian. Dengan menggunakan aplikasi Open Signal peneliti dapat mengetahui letak pasti tower apa yang ditarik oleh jaringan handphone saat melakukan test.



Gambar 5. Tower TRI 3 menggunakan aplikasi Open Signal.

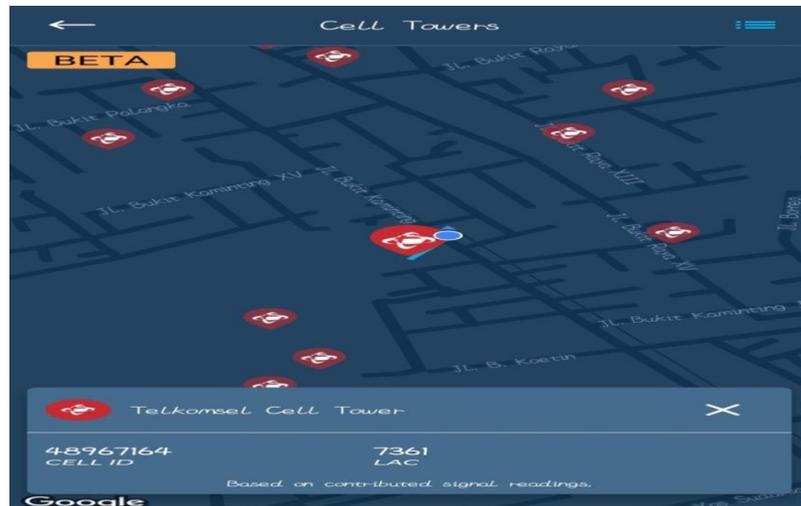
Ketiga peneliti menggunakan kartu TRI 3 sebagai bahan penelitian. Dengan menggunakan aplikasi Open Signal peneliti dapat mengetahui letak pasti tower apa yang ditarik oleh jaringan handphone saat melakukan test.

b. Kecamatan Pahandut.



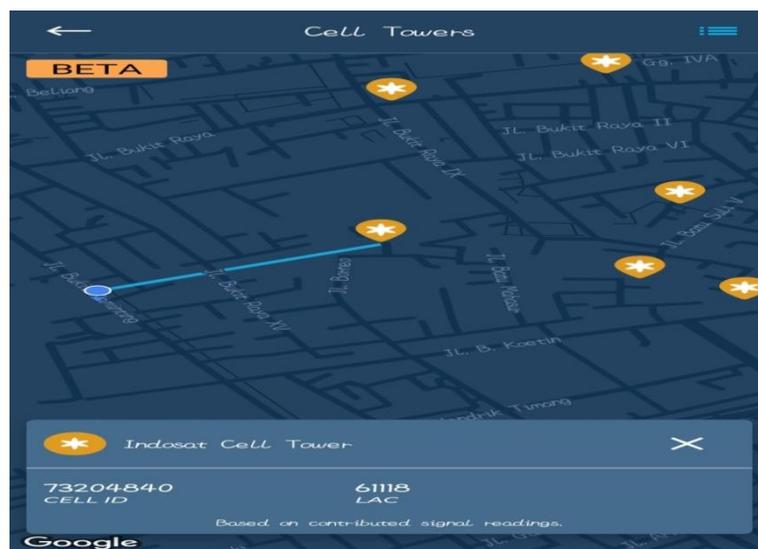
Gambar 6. Lokasi kecamatan Pahandut dengan google maps.

Dengan menggunakan google maps peneliti dapat membuktikan jarak dan lokasi pasti saat melakukan penelitian.



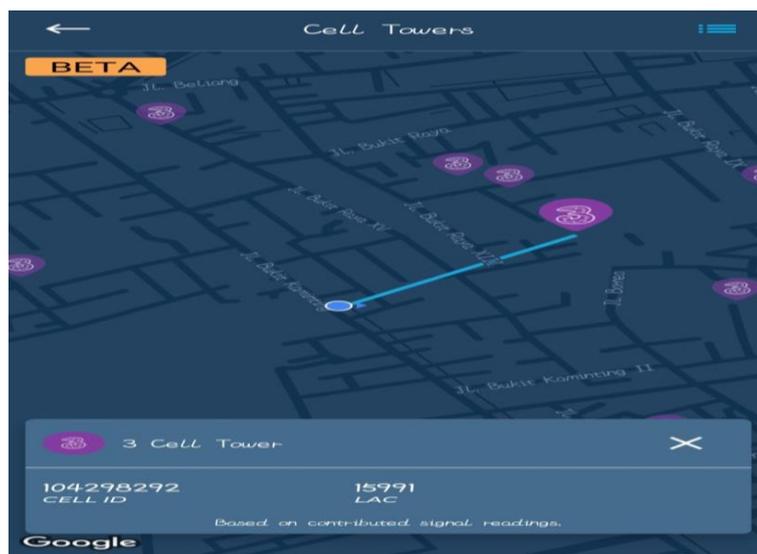
Gambar 7. Tower Telkomsel menggunakan aplikasi Open Signal.

Pertama – tama peneliti menggunakan kartu Telkomsel sebagai bahan penelitian. Dengan menggunakan aplikasi Open Signal peneliti dapat mengetahui letak pasti tower apa yang ditarik oleh jaringan handphone saat melakukan test.



Gambar 8. Tower Indosat menggunakan aplikasi Open Signal.

Kedua peneliti menggunakan kartu Indosat sebagai bahan penelitian. Dengan menggunakan aplikasi Open Signal peneliti dapat mengetahui letak pasti tower apa yang ditarik oleh jaringan handphone saat melakukan test.



Gambar 9. Tower TRI 3 menggunakan aplikasi Open Signal.

Ketiga peneliti menggunakan kartu TRI 3 sebagai bahan penelitian. Dengan menggunakan aplikasi Open Signal peneliti dapat mengetahui letak pasti tower apa yang ditarik oleh jaringan handphone saat melakukan test.

2. Wawancara

Yaitu mengadakan tanya jawab atau berdialog secara langsung dengan pengguna internet 4G LTE Telkomsel, Indosat dan TRI 3 di wilayah Kota Palangka Raya.

3.4 Analisis Kebutuhan

1. Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam melakukan pengukuran Jitter, Packet loss, Throughput, dan Delay ini diperlukan alat dan aplikasi sebagai berikut :

Tabel 8. Kebutuhan Perangkat Keras Laptop

Laptop	ACER E-547G
Processor	Intel® Core™ i5 4210U CPU @ 1.70GHz 2.40 GHz
VGA	NVIDIA GeForce GT 730
Memory	4.00 GB

Tabel 9. Kebutuhan Perangkat Keras Handphone

Handphone	OPPO F9	VIVO 1808
Model	CPH1823	1808
Versi Android	9	8.1.0
Processor	Eight Core	20GHz Octa Core
RAM	4.00 GB	3.00 GB
Memory	21.1GB	16.0 GB

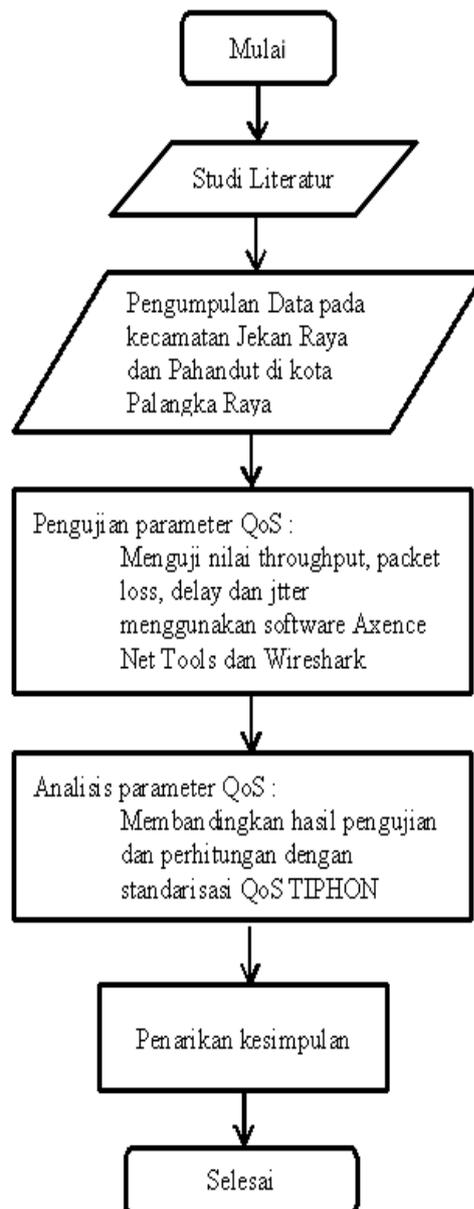
2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada perangkat lunak yang akan digunakan dalam melakukan penelitian antara lain:

- a. Open Signal
- b. Google Maps
- c. Wire Shark

3.5 Desain Flowchart

Pada penelitian yang penulis lakukan tentunya memiliki langkah dan urutan prosedur yang harus dilewati sehingga nantinya dapat mencapai hasil atau keluaran yang sesuai kebutuhan seperti yang terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Flowchart proses penelitian jaringan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Dalam pengambilan data pada tiga provider ini dibagi tiga alokasi waktu, yaitu 30 menit untuk Telkomsel, 30 menit untuk TRI 3, dan 30 menit untuk Indosat. Pengukuran dilakukan untuk mengukur Packet Loss, Delay, Jitter dan Throughput menggunakan Wireshark sebagai *network analyzer*.

- a. Rekapitulasi Parameter QOS pada Provider Telkomsel, TRI 3, dan Indosat di Kecamatan Pahandut.

Nilai yang akan dianalisa merupakan nilai rata-rata dari hasil pengukuran dan perhitungan parameter QOS pada provider Telkomsel, TRI 3 dan Indosat pada jam (11.00 WIB) sampai dengan jam (13.00 WIB).

Tabel 10. Provider Telkomsel Tanggal 16 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	0,16066207539406	4	Sangat Bagus
2	Delay	375	2	Sedang
3	Jitter	242,174	1	Buruk
4	Throughput	3231	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		962,0836655188485	2,75	Sedang

Dari tabel 10 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 0,16066207539406 dengan kategori “Sangat Bagus”, Delay sebesar 375 dengan kategori “Sedang”, Jitter sebesar 242.174

dengan kategori "Buruk", dan Throughput sebesar 3231 dengan kategori "Sangat Bagus". Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2,75 dengan kategori "Buruk". Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 2,75 dikategorikan "Buruk" sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 11. provider TRI 3 tanggal 16 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	62,25165562913907	1	Buruk
2	Delay	12321778,47	1	Buruk
3	Jitter	12318071,95	1	Buruk
4	Throughput	90	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		6160000,66791	1,75	Buruk

Dari tabel 11 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 62,25165562913907 dengan kategori "Buruk", Delay sebesar 12321778,47 dengan kategori "Buruk", Jitter sebesar 12318071,95 dengan kategori "Buruk", dan Throughput sebesar 90 dengan kategori "Sangat Bagus". Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori "Buruk". Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan "Buruk" sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 12. Provider Indosat tanggal 16 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	45,23470839260313	1	Buruk
2	Delay	861675,6333	1	Buruk
3	Jitter	858898,4616	1	Buruk
4	Throughput	1348	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		430491,832402	1,75	Buruk

Dari tabel 12 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 45,23470839260313 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 861675,6333 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 858898,4616 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 1348 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 13. Provider Telkomsel tanggal 17 Januari

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	93,40561677923925	1	Buruk
2	Delay	47916,50809	1	Buruk
3	Jitter	47634,26364	1	Buruk
4	Throughput	13	1	Buruk
Total rata-rata		23914,2943367	1	Buruk

Dari tabel 13 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 93,40561677923925 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 47916,50809 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 47634,26364 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 13 dengan kategori “Buruk”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 14. Provider TRI 3 tanggal 17 Januari

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	92,77921047411228	1	Buruk
2	Delay	202472,7712	1	Buruk
3	Jitter	200459,3468	1	Buruk
4	Throughput	12	1	Buruk
Total rata-rata		100759,224303	1	Buruk

Dari tabel 14 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 92,77921047411228 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 202472,7712 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 200459,3468 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 12 dengan kategori “Buruk”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks

sebesar 1 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 15. Provider Indosat tanggal 17 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	42,01822477219035	1	Buruk
2	Delay	21858,87002	1	Buruk
3	Jitter	21570,59953	1	Buruk
4	Throughput	2156	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		11406,8719437	1,75	Buruk

Dari tabel 15 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 42,01822477219035 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 21858,87002 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 21570,59953 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 2156 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 16. Provider Telkomsel tanggal 18 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	78,8135593220339	1	Buruk
2	Delay	1714191,308	1	Buruk
3	Jitter	1703535,043	1	Buruk
4	Throughput	1026	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		854707,79114	1,75	Buruk

Dari tabel 16 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 78,8135593220339 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1714191,308 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1703535,043 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 1026 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 17. Provider TRI 3 tanggal 18 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	74,92984097287184	1	Buruk
2	Delay	1707945,85	1	Buruk
3	Jitter	1698521,48	1	Buruk
4	Throughput	644	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		851789,06496	1,75	Buruk

Dari tabel 17 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 74,92984097287184 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1707945,85 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1698521,48 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 644 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 18. Provider Indosat tanggal 18 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	73,33876885446392	1	Buruk
2	Delay	723529,8328	1	Buruk
3	Jitter	739133,0408	1	Buruk
4	Throughput	4707	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		366860,803093	1,75	Buruk

Dari tabel 18 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 73,33876885446392 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 723529,8328 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 723529,8328 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 4707 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 19. Provider Telkomsel tanggal 19 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	82,48512888301388	1	Buruk
2	Delay	1199017,089	1	Buruk
3	Jitter	1193088,516	1	Buruk
4	Throughput	1589	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		598444,272532	1,75	Buruk

Dari tabel 19 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 82,48512888301388 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1199017,089 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1193088,516 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 1589 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 20. Provider TRI 3 tanggal 19 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	70,87591240875912	1	Buruk
2	Delay	1330278,983	1	Buruk
3	Jitter	1322826,291	1	Buruk
4	Throughput	1117	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		663573,287478	1,75	Buruk

Dari tabel 20 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 70,87591240875912 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1330278,983 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1322826,291 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 1117 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 21. Provider Indosat tanggal 19 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	96,27113656149988	1	Buruk
2	Delay	1403,383351	1	Buruk
3	Jitter	1403,414643	1	Buruk
4	Throughput	265	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		792,01728264	1,75	Buruk

Dari tabel 21 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 96,27113656149988 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1403,383351 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1403,414643 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 265 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 22. Provider Telkomsel tanggal 20 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	91,03754541784417	1	Buruk
2	Delay	738807,0178	1	Buruk
3	Jitter	734797,8065	1	Buruk
4	Throughput	7108	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		370200,965462	1,75	Buruk

Dari tabel 22 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 91,03754541784417 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 738807,0178 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 734797,8065 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 7108 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 23. Provider TRI 3 tanggal 20 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	76,77380230442693	1	Buruk
2	Delay	323039,6274	1	Buruk
3	Jitter	322303,7591	1	Buruk
4	Throughput	1513	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		161733,290076	1,75	Buruk

Dari tabel 23 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 76,77380230442693 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 323039,6274 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 322303,7591 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 1513 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 24. Provider Indosat tanggal 20 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,68260551353989	1	Buruk
2	Delay	128,6728337	1	Buruk
3	Jitter	76,38246656	2	Buruk
4	Throughput	103	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		101,684476444	1,75	Buruk

Dari tabel 24 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,68260551353989 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 128,6728337 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 76,38246656 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 103 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 25. Provider Telkomsel tanggal 21 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	89,32584269662921	1	Buruk
2	Delay	853981,8487	1	Buruk
3	Jitter	850448,1653	1	Buruk
4	Throughput	5003	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		427380,58496	1,75	Buruk

Dari tabel 25 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 89,32584269662921 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 853981,8487 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 850448,1653 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 5003 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 26. Provider TRI 3 tanggal 21 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	75,33753375337534	1	Buruk
2	Delay	1649181,221	1	Buruk
3	Jitter	1648047,277	1	Buruk
4	Throughput	705	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		824502,208882	1,75	Buruk

Dari tabel 26 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 75,33753375337534 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1649181,221 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1648047,277 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 705 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 27. Provider Indosat tanggal 21 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	72,9064039408867	1	Buruk
2	Delay	770640,1134	1	Buruk
3	Jitter	763091,2002	1	Buruk
4	Throughput	714	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		383629,555001	1,75	Buruk

Dari tabel 27 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 72,9064039408867 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 770640,1134 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 763091,2002 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 714 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 28. Provider Telkomsel tanggal 22 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	95,96271879972721	1	Buruk
2	Delay	117,3781941	1	Buruk
3	Jitter	65,01277621	1	Buruk
4	Throughput	111	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		97,3384222775	1,75	Buruk

Dari tabel 28 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 95,96271879972721 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 117,3781941 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 65,01277621 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 111 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 29. Provider TRI 3 tanggal 22 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	78,87029288702929	1	Buruk
2	Delay	1988610,527	1	Buruk
3	Jitter	1978033,119	1	Buruk
4	Throughput	525	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		991811,879073	1,75	Buruk

Dari tabel 29 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 78,87029288702929 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1988610,527 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1978033,119 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 525 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 30. Provider Indosat tanggal 22 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	77,40890688259109	1	Buruk
2	Delay	1477369,708	1	Buruk
3	Jitter	1476911,672	1	Buruk
4	Throughput	999	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		738839,447228	1,75	Buruk

Dari tabel 30 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 77,40890688259109 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1477369,708 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1476911,672 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 999 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 31. Provider Telkomsel tanggal 23 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	94,07327586206897	1	Buruk
2	Delay	494889,8324	1	Buruk
3	Jitter	492172,1299	1	Buruk
4	Throughput	3153	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		247577,258894	1,75	Buruk

Dari tabel 31 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 94,07327586206897 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 494889,8324 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 492172,1299 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 3153 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 32. Provider TRI 3 tanggal 23 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	74,02489626556017	1	Buruk
2	Delay	1496278,124	1	Buruk
3	Jitter	1487929,695	1	Buruk
4	Throughput	854	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		746283,960975	1,75	Buruk

Dari tabel 32 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 74,02489626556017 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1496278,124 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1487929,695 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 854 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 33. Provider Indosat tanggal 23 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	69,11196911196911	1	Buruk
2	Delay	5815278,229	1	Buruk
3	Jitter	5814845,403	1	Buruk
4	Throughput	2429	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		2908155,436	1,75	Buruk

Dari tabel 33 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 69,11196911196911 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 5815278,229 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 5814845,403 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 2429 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 34. Provider Telkomsel tanggal 24 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	95,76271186440678	1	Buruk
2	Delay	49198,75965	1	Buruk
3	Jitter	49179,83029	1	Buruk
4	Throughput	12	1	Buruk
Total rata-rata		246221,588163	1	Buruk

Dari tabel 34 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 95,76271186440678 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 49198,75965 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 49179,83029 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 12 dengan kategori “Buruk”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan

bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 35. Provider TRI 3 tanggal 24 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	89,76311336717428	1	Buruk
2	Delay	759450,8189	1	Buruk
3	Jitter	756581,0994	1	Buruk
4	Throughput	850	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		379242,920352	1,75	Buruk

Dari tabel 35 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 89,76311336717428 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 759450,8189 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 756581,0994 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 850 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 36. Provider Indosat tanggal 24 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	72,8110599078341	1	Buruk
2	Delay	2065923,516	1	Buruk
3	Jitter	2065820,791	1	Buruk
4	Throughput	477	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		1033073,52951	1,75	Buruk

Dari tabel 36 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 72,8110599078341 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 2065923,516 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 2065820,791 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 477 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 37. Provider Telkomsel tanggal 25 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	80,44496487119438	1	Buruk
2	Delay	2137580,4	1	Buruk
3	Jitter	2134555,208	1	Buruk
4	Throughput	24	1	Buruk
Total rata-rata		1068060,01313	1	Buruk

Dari tabel 37 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 80,44496487119438 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 2137580,4 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 2134555,208 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 24 dengan kategori “Buruk”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 38. Provider TRI 3 tanggal 25 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	78,04123711340206	1	Buruk
2	Delay	1892033,055	1	Buruk
3	Jitter	1881668,56	1	Buruk
4	Throughput	6310	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		945022,41406	1,75	Buruk

Dari tabel 38 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 78,04123711340206 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1892033,055 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1881668,56 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 6310 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 39. Provider Indosat tanggal 25 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	89,66202783300199	1	Buruk
2	Delay	602939,1999	1	Buruk
3	Jitter	602952,8286	1	Buruk
4	Throughput	451	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		301608,172633	1,75	Buruk

Dari tabel 39 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 89,66202783300199 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 602939,1999 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 602952,8286 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 451 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 40. Provider Telkomsel tanggal 26 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	82,02725724020443	1	Buruk
2	Delay	1545964,887	1	Buruk
3	Jitter	1545999,914	1	Buruk
4	Throughput	496	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		773135,707065	1,75	Buruk

Dari tabel 40 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 82,02725724020443 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1545964,887 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1545999,914 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 496 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 41. Provider TRI 3 tanggal 26 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	84,97072218607677	1	Buruk
2	Delay	1175733,936	1	Buruk
3	Jitter	1174648,424	1	Buruk
4	Throughput	631	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		587774,58268	1,75	Buruk

Dari tabel 41 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 84,97072218607677 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1175733,936 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1174648,424 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 631 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 42. Provider Indosat tanggal 26 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	97,89084181313599	1	Buruk
2	Delay	602939,1999	1	Buruk
3	Jitter	602952,8286	1	Buruk
4	Throughput	8225	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		303553,729835	1,75	Buruk

Dari tabel 42 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 97,89084181313599 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 602939,1999 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 602952,8286 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 8225 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 43. Provider Telkomsel tanggal 27 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	83,65800865800866	1	Buruk
2	Delay	1964468,259	1	Buruk
3	Jitter	1963927,078	1	Buruk
4	Throughput	520	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		982249,748753	1,75	Buruk

Dari tabel 43 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 83,65800865800866 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1964468,259 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1963927,078 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 520 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 44. Provider TRI 3 tanggal 27 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	63,47941567065073	1	Buruk
2	Delay	2325556,649	1	Buruk
3	Jitter	597688198,2	1	Buruk
4	Throughput	2361	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		150004044,832	1,75	Buruk

Dari tabel 44 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 63,47941567065073 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 2325556,649 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 597688198,2 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 2361 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 45. Provider Indosat tanggal 27 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	83,31735378715244	1	Buruk
2	Delay	1733330,821	1	Buruk
3	Jitter	1731877,33	1	Buruk
4	Throughput	42	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		866333,367088	1,75	Buruk

Dari tabel 45 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 83,31735378715244 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1733330,821 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1731877,33 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 42 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 46. Provider Telkomsel tanggal 28 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	80,16975308641975	1	Buruk
2	Delay	1415492,619	1	Buruk
3	Jitter	1407784,744	1	Buruk
4	Throughput	618	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		705993,883187	1,75	Buruk

Dari tabel 46 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 80,16975308641975 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1415492,619 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1407784,744 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 618 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 47. Provider TRI 3 tanggal 28 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	88,20900653145411	1	Buruk
2	Delay	634012,9986	1	Buruk
3	Jitter	751366099,6	1	Buruk
4	Throughput	587	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		188000196,952	1,75	Buruk

Dari tabel 47 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 88,20900653145411 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 634012,9986 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 751366099,6 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 587 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 48. Provider Indosat tanggal 28 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	39,68821045794089	1	Buruk
2	Delay	408778,1481	1	Buruk
3	Jitter	407437,0621	1	Buruk
4	Throughput	586	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		204210,224603	1,75	Buruk

Dari tabel 48 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 39,68821045794089 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 408778,1481 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 407437,0621 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 586 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 49. Provider Telkomsel tanggal 29 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	96,1466749533872	1	Buruk
2	Delay	139219,8876	1	Buruk
3	Jitter	139226,2581	1	Buruk
4	Throughput	597	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		69784,8230938	1,75	Buruk

Dari tabel 49 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 96,1466749533872 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 139219,8876 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 139226,2581 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 597 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 50. Provider TRI 3 tanggal 29 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	82,12250712250712	1	Buruk
2	Delay	634012,9986	1	Buruk
3	Jitter	751366099,6	1	Buruk
4	Throughput	5698	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		188001473,18	1,75	Buruk

Dari tabel 50 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 82,12250712250712 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 634012,9986 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 751366099,6 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 5698 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 51. Provider Indosat tanggal 29 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	82,98279158699809	1	Buruk
2	Delay	429637,7309	1	Buruk
3	Jitter	423546,0383	1	Buruk
4	Throughput	2152	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		213854,687998	1,75	Buruk

Dari tabel 51 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 82,98279158699809 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 429637,7309 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 423546,0383 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 2152 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 52. Provider Telkomsel tanggal 30 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	87,27401630627437	1	Buruk
2	Delay	646272,172	1	Buruk
3	Jitter	646247,4713	1	Buruk
4	Throughput	19	1	Buruk
Total rata-rata		323156,47933	1	Buruk

Dari tabel 52 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 87,27401630627437 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 646272,172 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 646247,4713 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 19 dengan kategori “Buruk”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 53. Provider TRI 3 tanggal 30 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	57,96534376746786	1	Buruk
2	Delay	470958,7886	1	Buruk
3	Jitter	470919,8876	1	Buruk
4	Throughput	1920	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		235964,160386	1,75	Buruk

Dari tabel 53 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 57,96534376746786 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 470958,7886 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 470919,8876 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 1920 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 54. Provider Indosat tanggal 30 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	82,05771643663739	1	Buruk
2	Delay	1132869,846	1	Buruk
3	Jitter	1126599,583	1	Buruk
4	Throughput	2100	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		565412,87168	1,75	Buruk

Dari tabel 54 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 82,05771643663739 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1132869,846 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1126599,583 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 2100 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Pahandut dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

b. Kecamatan Jekan Raya

Rekapitulasi Parameter QOS pada Provider Telkomsel, TRI 3, dan Indosat di Kecamatan Jekan Raya.

Nilai yang akan dianalisa merupakan nilai rata-rata dari hasil pengukuran dan perhitungan parameter QOS pada provider Telkomsel, TRI 3 dan Indosat pada jam (11.00 WIB) sampai dengan jam (13.00 WIB).

Tabel 55. Provider Telkomsel tanggal 16 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	100,4702536454029	1	Buruk
2	Delay	1,10334479297	1	Buruk
3	Jitter	1,10336887379	3	Bagus
4	Throughput	5716	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		1454,66924183	2,25	Sedang

Dari tabel 55 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 100,4702536454029 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 1,10334479297 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 1,10336887379 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 5716 dengan kategori “Buruk”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2,25 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk

kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2,25 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 56. Provider TRI 3 tanggal 16 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	24,13240790176188	2	Sedang
2	Delay	490410,1898	1	Buruk
3	Jitter	583906,098	1	Buruk
4	Throughput	2330	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		269167,605052	2	Sedang

Dari tabel 56 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 24,13240790176188 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 490410,1898 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 583906,098 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 2330 dengan kategori “Buruk”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 57. Provider Indosat tanggal 16 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	33,557629693944	1	Buruk
2	Delay	356082,566095	1	Buruk
3	Jitter	48,5398306924	1	Buruk
4	Throughput	4153	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		90079,4158888	1,75	Buruk

Dari tabel 57 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 33,557629693944 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 356082,566095 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 48,5398306924 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 4153 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 58. Provider Telkomsel tanggal 17 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	78,4393914608212	1	Buruk
2	Delay	0,047085167	4	Sangat bagus
3	Jitter	0,046932796	3	Bagus
4	Throughput	14	1	Buruk
Total rata-rata		23,133352356	2,25	Sedang

Dari tabel 58 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 78,4393914608212 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,047085167 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,046932796 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 14 dengan kategori “Buruk”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2,25 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2,25 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON

Tabel 59. Provider TRI 3 tanggal 17 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	89,57539225245989	1	Buruk
2	Delay	0,00383775821	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00383766021	3	Bagus
4	Throughput	51	3	Bagus
Total rata-rata		35,1457669177	2,75	Sedang

Dari tabel 59 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 89,57539225245989 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00383775821 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00383766021 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 51 dengan kategori “Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2,75 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2,75 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 60. Provider Indosat tanggal 17 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,52801429622622	1	Buruk
2	Delay	0,000136904	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,000140877	3	Bagus
4	Throughput	1766	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		466,382073019	3	Bagus

Dari tabel 60 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,52801429622622 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,000136904 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,000140877 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 1766 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 61. Provider Telkomsel tanggal 18 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,65141163579135	1	Buruk
2	Delay	445,0010704	2	Sedang
3	Jitter	427,9040118	1	Buruk
4	Throughput	1752	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		681,139123459	2	Sedang

Dari tabel 61 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,65141163579135 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 445,0010704 dengan kategori “Sedang”, Jitter sebesar 427,9040118 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 1752 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 62. Provider TRI 3 tanggal 18 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	93,1697564521992	1	Buruk
2	Delay	3574,271197	1	Buruk
3	Jitter	17798,6675	1	Buruk
4	Throughput	45	1	Buruk
Total rata-rata		5377,77711336	1	Buruk

Dari tabel 62 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 93,1697564521992 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 3574,271197 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 17798,6675 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 45 dengan kategori “Buruk”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 1 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 63. Provider Indosat tanggal 18 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	97,69573454862	1	Buruk
2	Delay	120,229604	4	Sangat Bagus
3	Jitter	76,91572723	2	Sedang
4	Throughput	290	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		146,210266445	2,75	Sedang

Dari tabel 63 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 97,69573454862 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 120,229604 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 76,91572723 dengan kategori ”Sedang”, dan Throughput sebesar 290 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2,75 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2,75 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 64. Provider Telkomsel tanggal 19 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,1323978991926	1	Buruk
2	Delay	0,00003838196	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00003832485	3	Bagus
4	Throughput	730	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		207,033118652	3	Bagus

Dari tabel 64 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,1323978991926 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00003838196 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00003832485 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 730 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 65. Provider TRI 3 tanggal 19 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,30769065359266	1	Buruk
2	Delay	0,000080549	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00008054925	3	Bagus
4	Throughput	308	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		101,576962938	3	Bagus

Dari tabel 65 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,1323978991926 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,000080549 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00008054925 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 308 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 66. Provider Indosat tanggal 19 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,5515211056018	1	Buruk
2	Delay	0,0000485024	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00003568695	3	Bagus
4	Throughput	1719	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		454,637901324	3	Bagus

Dari tabel 66 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,5515211056018 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,0000485024 dengan kategori “Bagus”, Jitter sebesar 0,00003568695 dengan kategori ”Sangat Bagus”, dan Throughput sebesar 1719 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 67. Provider Telkomsel tanggal 20 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,93403841729545	1	Buruk
2	Delay	0,00000596994	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00000541863	3	Bagus
4	Throughput	1062	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		290,233512451	3	Bagus

Dari tabel 67 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,93403841729545 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00000596994 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00000541863 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 1062 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan

nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 68. Provider TRI 3 tanggal 20 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,22963998601888	1	Buruk
2	Delay	101986,8083	1	Buruk
3	Jitter	125116,4835	1	Buruk
4	Throughput	205	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		56851,63036	1,75	Buruk

Dari tabel 68 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,22963998601888 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 101986,8083 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 125116,4835 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 205 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 1,75 dengan kategori “Buruk”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 69. Provider Indosat tanggal 20 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,41195698692826	1	Buruk
2	Delay	0,00005223604	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,000052082	3	Bagus
4	Throughput	895	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		248,603015326	3	Bagus

Dari tabel 69 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,41195698692826 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00005223604 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,000052082 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 895 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 70. Provider Telkomsel tanggal 21 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,67050378322447	1	Buruk
2	Delay	0,00007484049	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00748114854	3	Bagus
4	Throughput	1174	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		318,419514943	3	Bagus

Dari tabel 70 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,67050378322447 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00007484049 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00748114854 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 1174 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 71. Provider TRI 3 tanggal 21 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHONE
1	Packet Loss	98,19676808169775	1	Buruk
2	Delay	0,00006368118	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00005994408	3	Bagus
4	Throughput	463	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		140,299222927	3	Bagus

Dari tabel 71 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,19676808169775 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00006368118 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00005994408 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 463 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 72. Provider Indosat tanggal 21 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,72598915970009	1	Buruk
2	Delay	372,3458775	2	Sedang
3	Jitter	466,7109101	1	Buruk
4	Throughput	2371	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		827,44569419	2	Sedang

Dari tabel 72 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,72598915970009 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 372,3458775 dengan kategori “Sedang”, Jitter sebesar 466,7109101 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 2371 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 73. Provider Telkomsel tanggal 22 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,5708091789379	1	Buruk
2	Delay	0,006382416	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,006306434	3	Bagus
4	Throughput	443	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		135,395874507	3	Bagus

Dari tabel 73 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,5708091789379 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,006382416 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,006306434 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 443 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 74. Provider TRI 3 tanggal 22 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,41723513021929	1	Buruk
2	Delay	0,00005174	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00005140401	3	Bagus
4	Throughput	1050	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		287,354334569	3	Bagus

Dari tabel 74 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,41723513021929 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00005174 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00005140401 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 1050 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 75. Provider Indosat tanggal 22 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,9592227201057	1	Buruk
2	Delay	0.00293498	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0.002934594	3	Bagus
4	Throughput	562	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		165,241273074	3	Bagus

Dari tabel 75 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,9592227201057 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0.00293498 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0.002934594 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 562 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 76. Provider Telkomsel tanggal 23 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHONE
1	Packet Loss	99,80644809891183	1	Buruk
2	Delay	0,00003215146	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00000299148	3	Bagus
4	Throughput	1908	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		501,95162081	3	Bagus

Dari tabel 76 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,80644809891183 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00003215146 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00000299148 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 1908 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 77. Provider TRI 3 tanggal 23 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,04673718199841	1	Buruk
2	Delay	0,000768334	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,000768546	3	Bagus
4	Throughput	550	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		162,262068515	3	Bagus

Dari tabel 77 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,04673718199841 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,000768334 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,000768546 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 550 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 78. Provider Indosat tanggal 23 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,21196927356588	1	Buruk
2	Delay	0,00009846619	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,0000984655	3	Bagus
4	Throughput	793	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		223,053041551	3	Memuaskan

Dari tabel 78 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,21196927356588 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00009846619 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,0000984655 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 793 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 79. Provider Telkomsel tanggal 24 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,72806608620681	1	Buruk
2	Delay	0,00007322724	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00007337697	3	Bagus
4	Throughput	1641	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		435,182053173	3	Bagus

Dari tabel 79 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,72806608620681 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00007322724 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00007337697 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 1641 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 80. Provider TRI 3 tanggal 24 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,39826086956522	1	Buruk
2	Delay	0,00047006416	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,0004803702	3	Bagus
4	Throughput	1037	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		284,099802826	3	Bagus

Dari tabel 80 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,39826086956522 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00047006416 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,0004803702 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 1037 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 81. Provider Indosat tanggal 24 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,41867072285892	1	Buruk
2	Delay	170.5497791	3	Bagus
3	Jitter	170.5489953	1	Buruk
4	Throughput	925	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		341,379361281	2,25	Sedang

Dari tabel 81 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,41867072285892 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 170.5497791 dengan kategori “Bagus”, Jitter sebesar 170.5489953 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 925 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2,25 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2,25 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 82. Provider Telkomsel tanggal 25 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,74953541677658	1	Buruk
2	Delay	0,00007014013	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00000701405	3	Bagus
4	Throughput	2909	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		752,187403143	3	Bagus

Dari tabel 82 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,74953541677658 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00007014013 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00000701405 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 2909 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 83. Provider TRI 3 tanggal 25 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	22,35550708833152	2	Sedang
2	Delay	920740,593	1	Buruk
3	Jitter	92038,38734	1	Buruk
4	Throughput	1364	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		253541,333962	2	Sedang

Dari tabel 83 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 22,35550708833152 dengan kategori “Sedang”, Delay sebesar 920740,593 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 92038,38734 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 1364 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 84. Provider Indosat tanggal 25 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,76166697371355	1	Buruk
2	Delay	0,00000771048	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00000760466	3	Bagus
4	Throughput	1988	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		521,940420572	3	Bagus

Dari tabel 84 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,76166697371355 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00000771048 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00000760466 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 1988 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 85. Provider Telkomsel tanggal 26 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	96,78720645440138	1	Buruk
2	Delay	0,002320416	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,002320514	3	Bagus
4	Throughput	96	3	Bagus
Total rata-rata		48,1979618461	2,75	Sedang

Dari tabel 85 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 96,78720645440138 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,002320416 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,002320514 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 96 dengan kategori “Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2,75 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2,75 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 86. Provider TRI 3 tanggal 26 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,69944862795732	1	Buruk
2	Delay	0,00001105112	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00000948356	3	Bagus
4	Throughput	2853	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		738,174867291	3	Bagus

Dari tabel 86 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,69944862795732 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00001105112 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00000948356 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 2853 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 87. Provider Indosat tanggal 26 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	96,47897248001933	1	Buruk
2	Delay	0,001911555	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,001910425	3	Bagus
4	Throughput	120	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		54,120698615	3	Bagus

Dari tabel 87 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 96,47897248001933 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,001911555 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,001910425 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 120 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 88. Provider Telkomsel tanggal 27 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	85,10699548987621	1	Buruk
2	Delay	0,030815486	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,030815508	3	Bagus
4	Throughput	25	1	Buruk
Total rata-rata		27,542156621	2,25	Sedang

Dari tabel 88 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 85,10699548987621 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,030815486 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,030815508 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 25 dengan kategori “Buruk”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2,25 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2,25 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 89. Provider TRI 3 tanggal 27 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,31533454573541	1	Buruk
2	Delay	0,00000893562	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,0000089357	3	Bagus
4	Throughput	2030	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		532,078838104	3	Bagus

Dari tabel 89 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,31533454573541 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00000893562 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,0000089357 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 2030 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 90. Provider Indosat tanggal 27 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	1,51515151515152	4	Sangat Bagus
2	Delay	881680,5545	1	Buruk
3	Jitter	880046,7236	1	Buruk
4	Throughput	490	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		440554,698313	2,5	Sedang

Dari tabel 90 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 1,51515151515152 dengan kategori “Sangat Bagus”, Delay sebesar 881680,5545 dengan kategori “Buruk”, Jitter sebesar 880046,7236 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 490 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 2,5 dengan kategori “Sedang”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 2,5 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 91. Provider Telkomsel tanggal 28 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,3415131030651	1	Buruk
2	Delay	0,00000172289	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00000162352	3	Bagus
4	Throughput	1980	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		519,585379112	3	Bagus

Dari tabel 91 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,3415131030651 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00000172289 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00000162352 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 1980 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 92. Provider TRI 3 tanggal 28 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,87077437791873	1	Buruk
2	Delay	0,0984977	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,0986148	3	Bagus
4	Throughput	2590	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		672,516971719	3	Bagus

Dari tabel 92 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,87077437791873 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,0984977 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,0986148 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 2590 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 93. Provider Indosat tanggal 28 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,92930245575573	1	Buruk
2	Delay	0,127781	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,127522	3	Bagus
4	Throughput	4790	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		1222,4184999	3	Bagus

Dari tabel 93 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,92930245575573 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,127781 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,127522 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 4790 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 94. Provider Telkomsel tanggal 29 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,93072610282589	1	Buruk
2	Delay	0,000102795	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,000102686	3	Bagus
4	Throughput	1094	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		298,232732896	3	Bagus

Dari tabel 94 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,93072610282589 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,000102795 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,000102686 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 1094 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 95. Provider TRI 3 tanggal 29 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,11703853265123	1	Buruk
2	Delay	0,00000450045	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00000451124	3	Bagus
4	Throughput	332	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		107,529261886	3	Bagus

Dari tabel 95 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,11703853265123 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00000450045 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00000451124 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 332 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 96. Provider Indosat tanggal 29 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	98,33927562160302	1	Buruk
2	Delay	0,00029747	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,000296596	3	Bagus
4	Throughput	940	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		259,584967422	3	Bagus

Dari tabel 96 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 98,33927562160302 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00029747 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,000296596 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 940 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 97. Provider Telkomsel tanggal 30 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	0,4451010474079967	4	Sangat Bagus
2	Delay	21,428608	4	Sangat Bagus
3	Jitter	68248,89589	1	Buruk
4	Throughput	2535	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		17690,728096	3,25	Bagus

Dari tabel 97 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 0,4451010474079967 dengan kategori “Sangat Bagus”, Delay sebesar 21,428608 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 68248,89589 dengan kategori ”Buruk”, dan Throughput sebesar 2535 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3,25 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Telkomsel untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3,25 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 98. Provider TRI 3 tanggal 30 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	97,34883230534029	1	Buruk
2	Delay	0,00014736	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,000147085	3	Bagus
4	Throughput	594	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		172,837281688	3	Bagus

Dari tabel 98 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 97,34883230534029 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,00014736 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,000147085 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 594 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider TRI 3 untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

Tabel 99. Provider Indosat tanggal 30 Januari 2020

NO	Parameter	Hasil Pengukuran QOS	Indeks	Standar TIPHON
1	Packet Loss	99,57012982418904	1	Buruk
2	Delay	0,0000057481	4	Sangat Bagus
3	Jitter	0,00000565975	3	Bagus
4	Throughput	2355	4	Sangat Bagus
Total rata-rata		613,642535308	3	Memuaskan

Dari tabel 99 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran dan perhitungan nilai parameter QOS pada provider Indosat di kecamatan Jekan Raya seperti Packet Loss didapat nilai sebesar 99,57012982418904 dengan kategori “Buruk”, Delay sebesar 0,0000057481 dengan kategori “Sangat Bagus”, Jitter sebesar 0,00000565975 dengan kategori ”Bagus”, dan Throughput sebesar 2355 dengan kategori “Sangat Bagus”. Sedangkan untuk nilai rata-rata indeks keempat parameter tersebut didapatkan nilai indeks sebesar 3 dengan kategori “Bagus”. Jadi dapat

disimpulkan bahwa nilai QOS pada provider Indosat untuk kecamatan Jekan Raya dengan nilai indeks 3 dikategorikan “Bagus” sesuai dengan standart TIPHON.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil indeks dari keempat parameter QOS yang telah dihitung dan dilakukan rata-rata, maka hasil rata-rata tersebut akan direkapitulasi ke dalam data Perminggu.

a. Minggu Pertama

Tabel 100. Provider Telkomsel Minggu Pertama

SAMPLE DATA		PAHANDUT		JEKAN RAYA	
NO	TANGGAL	RATA-RATA	INDEKS	RATA-RATA	INDEKS
1	16 Januari 2020	962,0836655188485	2,75	1454,66924183	2,25
2	17 Januari 2020	29314,2943367	1	23,133352356	2,25
3	18 Januari 2020	854707,79114	1,75	681,139123459	2
4	19 Januari 2020	5984444,272532	1,75	207,033118652	3
5	20 Januari 2020	370200,965462	1,75	290,2333512451	3
6	21 Januari 2020	427380,58496	1,75	318,419514943	3
7	22 Januari 2020	97,3384222775	1,75	135,395874507	3
TOTAL RATA – RATA		1095301,04722	1,78	444,289082427	2,64
STANDAR TIPHON		BURUK		SEDANG	

Dapat dilihat pada tabel 100 rata-rata provider Telkomsel pada minggu pertama hasil dari perhitungan sampel data daerah kecamatan Pahandut menghasilkan nilai rata-rata sebesar 1095301,04722 dengan indeks 1,78 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standar TIPHON.

Sementara pada sampel data daerah kecamatan Jekan Raya menghasilkan nilai rata – rata 444,289082427 dengan indeks 2,64 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standar TIPHON.

Tabel 101. Provider TRI 3 Minggu Pertama

SAMPLE DATA		PAHANDUT		JEKAN RAYA	
NO	TANGGAL	RATA-RATA	INDEKS	RATA-RATA	INDEKS
1	16 Januari 2020	6160000,66791	1,75	269167,605052	2
2	17 Januari 2020	100759,224303	1	35,1457669177	2,75
3	18 Januari 2020	851789,06496	1,75	5377,77711336	1
4	19 Januari 2020	663575,287478	1,75	101,576962938	3
5	20 Januari 2020	161733,290076	1,75	56851,63036	1,75
6	21 Januari 2020	824502,208882	1,75	140,2992222927	3
7	22 Januari 2020	991811,879073	1,75	287,354334569	3
TOTAL RATA – RATA		1393453,08895	1,64	47423,0555446	2,35
STANDAR TIPHON		BURUK		SEDANG	

Dapat dilihat pada tabel 101 rata-rata provider TRI 3 pada minggu pertama hasil dari perhitungan sampel data daerah kecamatan Pahandut menghasilkan nilai rata-rata sebesar 1393453,08895 dengan indeks 1,68 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standar TIPHON.

Sementara pada sampel data daerah kecamatan Jekan Raya menghasilkan nilai rata – rata 47423,0555446 dengan indeks 2,35 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standar TIPHON.

Tabel 102. Provider Indosat Minggu Pertama

SAMPLE DATA		PAHANDUT		JEKAN RAYA	
NO	TANGGAL	RATA-RATA	INDEKS	RATA-RATA	INDEKS
1	16 Januari 2020	430491,832462	1,75	90079,4158888	1,75
2	17 Januari 2020	11406,8719437	1,75	466,382073019	3
3	18 Januari 2020	366860,803093	1,75	146,210266445	2,75
4	19 Januari 2020	792,01728264	1,75	454,637901324	3
5	20 Januari 2020	101,684476444	1,75	248,603015326	3
6	21 Januari 2020	383629,55001	1,75	827,44569419	2
7	22 Januari 2020	738839,447228	1,75	165,241273024	3
TOTAL RATA – RATA		276017,458071	1,75	12198,2765874	2,64
STANDAR TIPHON		BURUK		SEDANG	

Dapat dilihat pada tabel 102 rata-rata provider Indosat pada minggu pertama hasil dari perhitungan sampel data daerah kecamatan Pahandut menghasilkan nilai rata-rata sebesar

276017,458071 dengan indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standar TIPHON.

Sementara pada sampel data daerah kecamatan Jekan Raya menghasilkan nilai rata – rata 12198,2765874 dengan indeks 2,64 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standar TIPHON.

b. Minggu Kedua

Tabel 103. Provider Telkomsel Minggu Kedua

SAMPLE DATA		PAHANDUT		JEKAN RAYA	
NO	TANGGAL	RATA-RATA	INDEKS	RATA-RATA	INDEKS
1	23 Januari 2020	247577,258894	1,75	501,95162081	3
2	24 Januari 2020	246221,588163	1	435,182053173	3
3	25 Januari 2020	1068060,01313	1	752,187403143	3
4	26 Januari 2020	773135,707065	1,75	48,1979618461	2,75
5	27 Januari 2020	982249,748753	1,75	27,542156621	2,25
6	28 Januari 2020	705993,883187	1,75	519,585379112	3
7	29 Januari 2020	69784,8230938	1,75	298,232732896	3
8	30 Januari 2020	323156,47933	1	17690,728095	3,25
TOTAL RATA – RATA		552022,437702	1,46	2534,20092533	2,96
STANDAR TIPHON		BURUK		SEDANG	

Dapat dilihat pada tabel 103 rata-rata provider Telkomsel pada minggu kedua hasil dari perhitungan sampel data daerah kecamatan Pahandut menghasilkan nilai rata-rata sebesar 552022,437702 dengan indeks 1,46 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standar TIPHON.

Sementara pada sampel data daerah kecamatan Jekan Raya menghasilkan nilai rata – rata 2534,20092533 dengan indeks 2,96 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standar TIPHON.

Tabel 104. Provider TRI 3 Minggu Kedua

SAMPLE DATA		PAHANDUT		JEKAN RAYA	
NO	TANGGAL	RATA-RATA	INDEKS	RATA-RATA	INDEKS
1	23 Januari 2020	746283,960975	1,75	162,262068515	3
2	24 Januari 2020	379242,920352	1,75	284,099802826	3
3	25 Januari 2020	945022,41406	1,75	253541,333962	2
4	26 Januari 2020	587774,58268	1,75	738,174867291	3
5	27 Januari 2020	150004044,832	1,75	532,078838104	3
6	28 Januari 2020	188000196,952	1,75	672,516971719	3
7	29 Januari 2020	188001473,18	1,75	107,529261886	3
8	30 Januari 2020	235964,160386	1,75	172,837281688	3
TOTAL RATA – RATA		66112500,3753	1,75	32026,3541318	2,87
STANDAR TIPHON		BURUK		SEDANG	

Dapat dilihat pada tabel 104 rata-rata provider TRI 3 pada minggu kedua hasil dari perhitungan sampel data daerah kecamatan Pahandut menghasilkan nilai rata-rata sebesar 66112500,3753 dengan indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standar TIPHON.

Sementara pada sampel data daerah kecamatan Jekan Raya menghasilkan nilai rata – rata 32026,3541318 dengan indeks 2,87 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standar TIPHON.

Tabel 105. Provider Indosat Minggu Kedua

SAMPLE DATA		PAHANDUT		JEKAN RAYA	
NO	TANGGAL	RATA - RATA	INDEKS	RATA - RATA	INDEKS
1	23 Januari 2020	2908155,436	1,75	223,053041551	3
2	24 Januari 2020	1033073,52951	1,75	341,379361281	2,25
3	25 Januari 2020	301608,172633	1,75	521,940420572	3
4	26 Januari 2020	303553,729835	1,75	54,120698615	3
5	27 Januari 2020	866333,367088	1,75	440554,698313	2,5
6	28 Januari 2020	204210,0224603	1,75	1222,4184999	3
7	29 Januari 2020	213854,687998	1,75	259,584967422	3
8	30 Januari 2020	565412,80168	1,75	613,642535308	3
TOTAL RATA – RATA		799525,218401	1,75	32448176369,2	2,84
STANDAR TIPHON		BURUK		SEDANG	

Dapat dilihat pada tabel 104 rata-rata provider Indosat pada minggu kedua hasil dari perhitungan sampel data daerah kecamatan Pahandut menghasilkan nilai rata-rata sebesar

799525,218401 dengan indeks 1,75 dikategorikan “Buruk” sesuai dengan standar TIPHON.

Sementara pada sampel data daerah kecamatan Jekan Raya menghasilkan nilai rata – rata 32448176369,2 dengan indeks 2,84 dikategorikan “Sedang” sesuai dengan standar TIPHON.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Cara mengetahui kualitas jaringan 4G LTE pada provider Telkomsel, TRI 3 dan Indosat di Kota Palangka Raya setelah dilakukan analisis QOS terhadap jaringan yang ada di Kecamatan Jekan Raya dan Kecamatan Pahandut, dapat disimpulkan bahwa :

1. Cara mengetahui kualitas jaringan internet 4G LTE dengan cara pengambilan data menggunakan aplikasi *wireshark* dan melakukan analisis serta perhitungan data yang dilakukan pada keempat parameter Delay, Jitter, Packet Loss dan Throughput, kemudian direkapitulasi kedalam tabel minggu pertama dan minggu kedua, di kecamatan Pahandut pada jam 11.00 WIB sampai 13.00 WIB dengan waktu pengambilan data 30 menit pada tiap provider dapat disimpulkan bahwa rata-rata kualitas jaringan internet provider Telkomsel, TRI 3 dan Indosat dalam kategori “Buruk” sesuai dengan standar TIPHON. Sedangkan pada kecamatan Jekan Raya rata-rata kualitas jaringan internet provider Telkomsel, TRI 3 dan Indosat dalam kategori “Sedang” sesuai dengan standar TIPHON.
2. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan nilai QOS menurun adalah jumlah pengguna yang melakukan akses pada 1 wilayah, kondisi perangkat jaringan, cuaca, dan jarak akses.
3. Berdasarkan hasil pengukuran pada minggu pertama maka didapat nilai QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut dengan indeks 1,78 dengan kategori “Buruk”, dan nilai QOS untuk kecamatan Jekan Raya dengan indeks 2,64 dengan kategori “Sedang”.
4. Berdasarkan hasil pengukuran pada minggu pertama maka didapat nilai QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut dengan indeks

- 1,64 dengan kategori “Buruk”, dan nilai QOS untuk kecamatan Jekan Raya dengan indeks 2,35 dengan kategori “Sedang”.
5. Berdasarkan hasil pengukuran pada minggu pertama maka didapat nilai QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut dengan indeks 1,75 dengan kategori “Buruk”, dan nilai QOS untuk kecamatan Jekan Raya dengan indeks 2,64 dengan kategori “Sedang”.
 6. Berdasarkan hasil pengukuran pada minggu kedua maka didapat nilai QOS pada provider Telkomsel di kecamatan Pahandut dengan indeks 1,46 dengan kategori “Buruk”, dan nilai QOS untuk kecamatan Jekan Raya dengan indeks 2,96 dengan kategori “Sedang”.
 7. Berdasarkan hasil pengukuran pada minggu kedua maka didapat nilai QOS pada provider TRI 3 di kecamatan Pahandut dengan indeks 1,75 dengan kategori “Buruk”, dan nilai QOS untuk kecamatan Jekan Raya dengan indeks 2,87 dengan kategori “Sedang”.
 8. Berdasarkan hasil pengukuran pada minggu kedua maka didapat nilai QOS pada provider Indosat di kecamatan Pahandut dengan indeks 1,75 dengan kategori “Buruk”, dan nilai QOS untuk kecamatan Jekan Raya dengan indeks 2,84 dengan kategori “Sedang”.
 9. Banyaknya pengguna yang ingin melakukan akses pada 1 wilayah dapat menyebabkan overload pada jaringan sehingga tidak menutup kemungkinan akses jaringan menjadi sangat lambat dan terganggu.
 10. Dari hasil analisis quality of service jaringan provider Telkomsel, TRI 3 dan Indosat di dua kecamatan dapat diambil kesimpulan bahwa *quality of service* ketiga provider di masing – masing kecamatan memiliki dua kategori dimana kecamatan pahandut mendapatkan hasil yang buruk sementara kecamatan jekan raya mendapat hasil kurang memuaskan berdasarkan hasil perhitungan menurut standar TIPHON. Namun setelah dilihat kembali terdapat hari tertentu dimana sinyal internet tersebut mengalami gangguan, dikarenakan masalah banyaknya pengguna yang mengakses, keterbatasan jarak atau kualitas sinyal provider tersebut.

5.2. Saran

Bagi para pembaca yang ingin melakukan penelitian dalam bidang yang sama dan menggunakan penelitian ini sebagai referensi, maka sekiranya perlu untuk dikaji kembali. Karena tidak menutup kemungkinan masih banyak kekurangan yang belum sesuai seperti :

1. Waktu pengukuran yang terlalu lama membuat nilai penelitian yang didapat sangat besar. Disarankan untuk mengambil data melalui aplikasi Wireshark selama 1 menit karena data throughput, jitter, delay dan packet loss sudah dapat dianalisis dalam waktu yang singkat tanpa harus memakan waktu lama seperti yang dilakukan penulis.
2. Tidak ada nya data akurat mengenai jumlah pengguna masing – masing provider di Kota Palangka Raya sehingga peneliti menggunakan data kependudukan yang diambil dari BPS sebagai acuan dalam penelitian.
3. Pada saat melakukan pengambilan data setidaknya membutuhkan maksimal 2 orang di masing – masing lokasi kecamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, N., Imansyah, F., & Pontia, T. (2018). Analisis Quality Of Service Jaringan Internet PT. Jawa Pos National Network Medialink Pontianak. 9.
- Bambang. (2017). Analisis Quality Of Service Jaringan Wireless Sukanet WiFi Di Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga. Retrieved from <http://journal.uinjkt.ac.id>
- Husnu. (2016). Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Menggunakan Metode RMA Dan QoS. Retrieved from <http://ejournal.uin-suska.ac.id>
- Irwansyah. (2017). Analisis Kualitas Koneksi Jaringan Internet 4G XL. 7.
- Pranata, Y. A., Fibriani, I., & Utomo, S. B. (2016). Analisis Optimasi Kinerja Quality Of Service Pada Layanan Komunikasi Data Menggunakan NS-2 Di PT.PLN PERSERO JEMBER. 8.
- Rosdiana. (2016). Analisis Kualitas Layanan Pada Jaringan Internet Sistem. Retrieved from www.ojs.unanda.ac.id
- Simanjuntak, M. F., Nurhayati, O. D., & Widiyanto, E. D. (2016). Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Telekomunikasi High-Speed Downlink Packet Access (HSDPA) Pada Teknologi 3.5G. 11.
- Sugiharto, A., & Alfi, I. (2018). Analisa Performa Jaringan 4G LTE Berbagai Provider Seluler di Area. 7.
- Vera. (2018). Analisis Pengukuran Performansi Jaringan 4G LTE Telkomsel Dalam Event Game Mobile Legends Di Pontianak. Retrieved from <http://jurnal.untan.ac.id/>

LAMPIRAN

Dialog Wawancara

Pewawancara : “ Selamat siang. “

Narasumber : “ Ya siang “

Pewawancara : “ Maaf mengganggu waktu nya sebentar? “

Narasumber : “ Oh iya.. ada apa? “

Pewawancara : “ Terima kasih, kalau boleh tau dengan bapak siapa? “

Narasumber : “ Ariyanto. “

Pewawancara : “ Jadi begini pak, saya mau bertanya mengenai kualitas jaringan tiga provider yaitu Telkomsel, IM 3 dan TRI 3 di daerah jekan raya ini khusus nya tempat anda. Apakah bapak pernah menggunakan ketiga kartu tersebut? “

Narasumber : “ Semua kartu pernah saya coba, hanya saja saya berhenti menggunakan TRI 3. “

Pewawancara : “ Bisa bapak beritau apa saja kendala nya sehingga bapak berhenti berlangganan dengan kartu provider TRI 3? “

Narasumber : “ Karena jaringan nya bisa hilang mbak, saya tidak tau kenapa tapi setiap kali saya masuk ke dalam rumah pasti jaringan TRI 3 langsung hilang. Namun saat saya berada di luar rumah seketika itu juga jaringan nya langsung ada. “

Pewawancara : “ Apakah dua provider yang lain mengalami hal serupa? “

Narasumber : “ Saya rasa tidak, IM3 hanya akan kehilangan jaringan jika saya pergi ke kebun saya. Jadi saya biasa membawa hp yang sudah saya isi dengan kartu Telkomsel. “

Pewawancara : “ Jadi begitu ya pak, kalau begitu saya mohon pamit dulu ya pak. Terima kasih banyak atas waktu nya. ”

Narasumber : “ Iya sama - sama. “

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

Gambar Dokumentasi Pengukuran Parameter QOS di kecamatan Jekan Raya



Gambar Dokumentasi Pengukuran Parameter QOS di kecamatan Pahandut

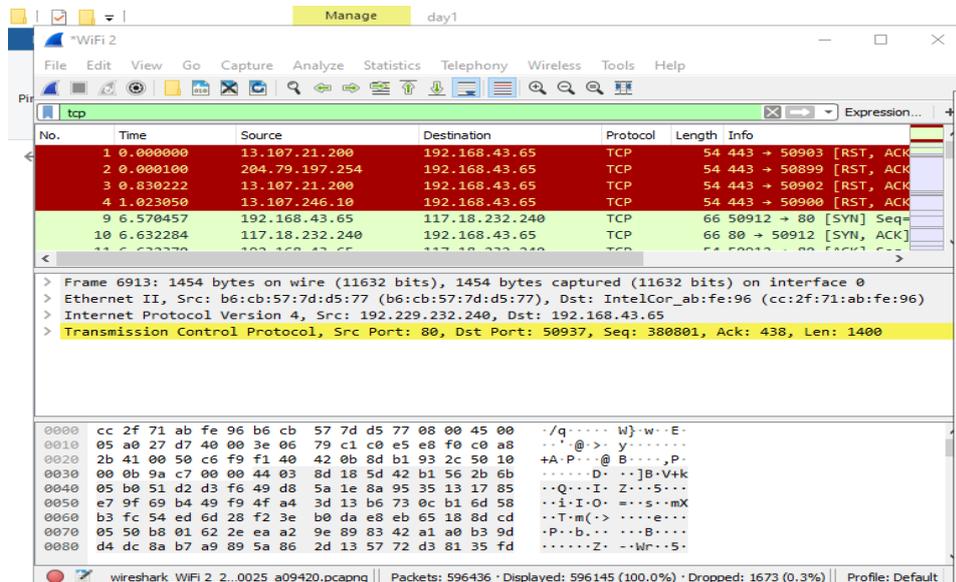


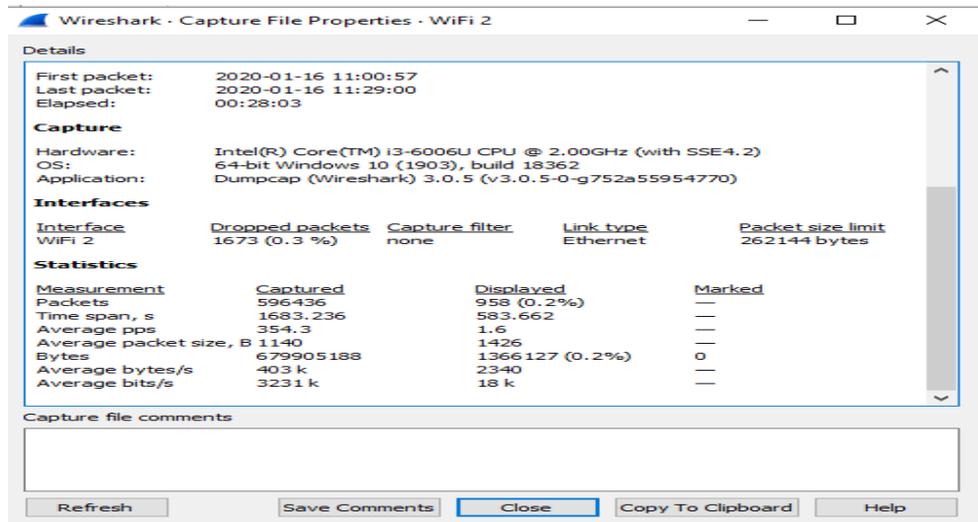
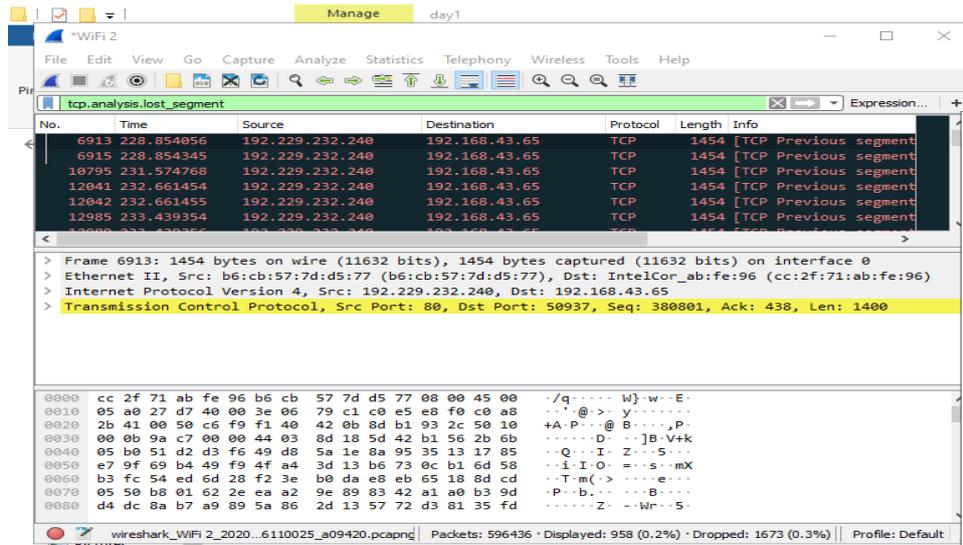
Lampiran 6. Sampel Data Pengukuran Parameter QOS

NO	Waktu Penelitian	Parameter Yang Diukur				Kategori	Indeks
		Packet Loss	Delay	Jitter	Throughput		
1	16/01/ 2020	0,1606620753940	375	242,174	3231	Sedang	2,75
2	18/01/2020	97,69573454862	120,229604	76,91572723	290	Sedang	2,75
3	20/01/2020	98,22963998601888	101986,8083	125116,4835	205	Buruk	1,75
4	22/01/2020	95,96271879972721	117,3781941	65,01277621	111	Buruk	1,75
5	25/01/2020	99,76166697371355	0,00000771048	0,00000760466	1988	Bagus	3
6	28/01/2020	88,20900653145411	634012,9986	751366099,6	587	Buruk	1,75
7	30/01/2020	0,4451010474079967	21,428608	68248,89589	2535	Bagus	3,25
Nilai Rata-Rata		68.6377899946	105233.406188	107365692.726	1,27814287	Sedang	2,42

Sampel data diambil secara acak lalu dihitung untuk rata-rata dari keempat parameter QOS dengan standarisasi TIPHON.

1. 16 Januari 2020





Gambar Hasil Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay pada provider Telkomsel

Dari gambar diatas menjelaskan data grafik Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay yang didapat pada hari Kamis tanggal 16 Januari 2020 dikecamatan Pahandut. Waktu yang digunakan untuk mengambil data yaitu 30 menit dijam 11.00 – 13.00 WIB.

2. 18 Januari 2020

The screenshot shows a Wireshark capture of a network packet. The packet list pane shows a packet of type 'Encrypted Alert' (85 bytes) from source 104.93.211.100 to destination 192.168.1.11. The packet details pane shows the following structure:

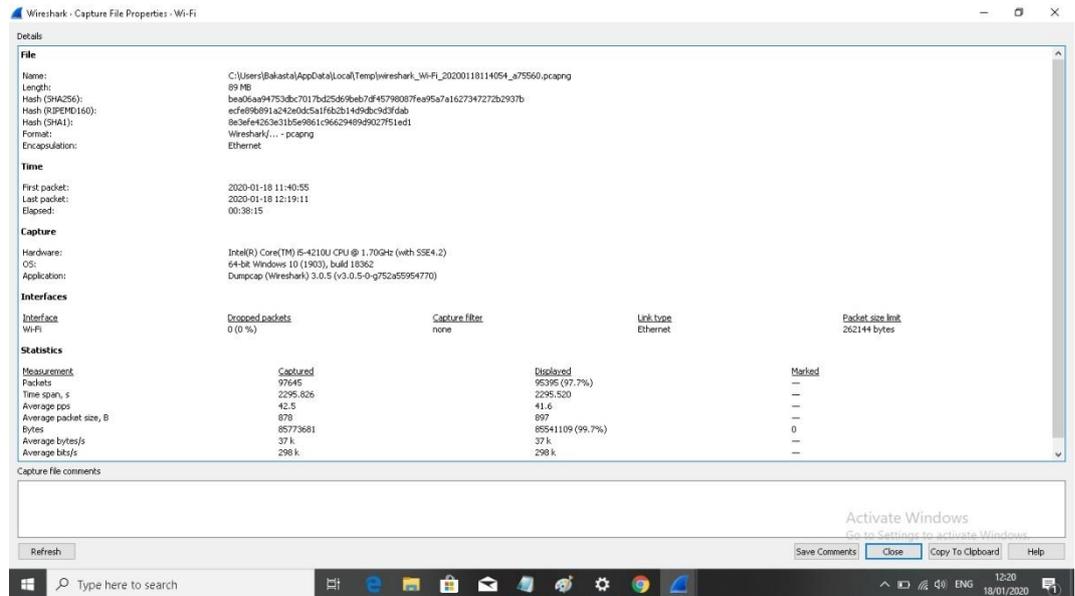
- Ethernet II, Src: Fiberhom_7e1e5198 (fc:a6:cd:7e:1e:51:98), Dst: LiteonTe_c2:5a:16:3 (b8:16:18:7:c2:5a:16:3)
- Internet Protocol Version 4, Src: 104.93.211.100, Dst: 192.168.1.11
- Transmission Control Protocol, Src Port: 443, Dst Port: 55608, Seq: 1, Ack: 1, Len: 31
- Transport Layer Security

The raw packet bytes are displayed in hexadecimal and ASCII format at the bottom of the packet details pane.

The screenshot shows a Wireshark capture of a network packet. The packet list pane shows a packet of type 'Continuation Data' (1466 bytes) from source 104.27.145.99 to destination 192.168.1.11. The packet details pane shows the following structure:

- Ethernet II, Src: Fiberhom_7e1e5198 (fc:a6:cd:7e:1e:51:98), Dst: LiteonTe_c2:5a:16:3 (b8:16:18:7:c2:5a:16:3)
- Internet Protocol Version 4, Src: 104.27.145.99, Dst: 192.168.1.11
- Transmission Control Protocol, Src Port: 443, Dst Port: 55617, Seq: 6030761, Ack: 1081, Len: 1412

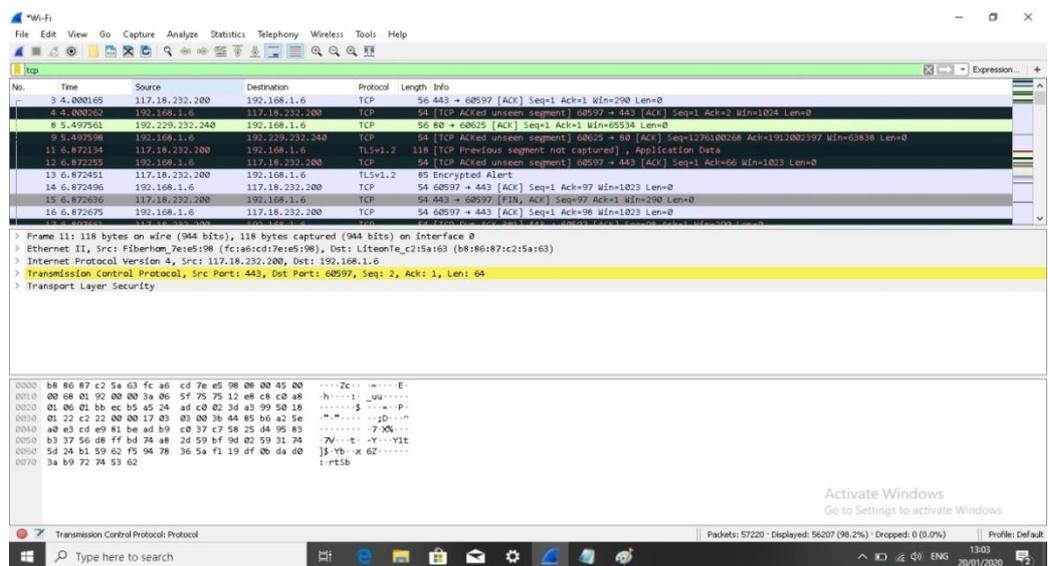
The raw packet bytes are displayed in hexadecimal and ASCII format at the bottom of the packet details pane.

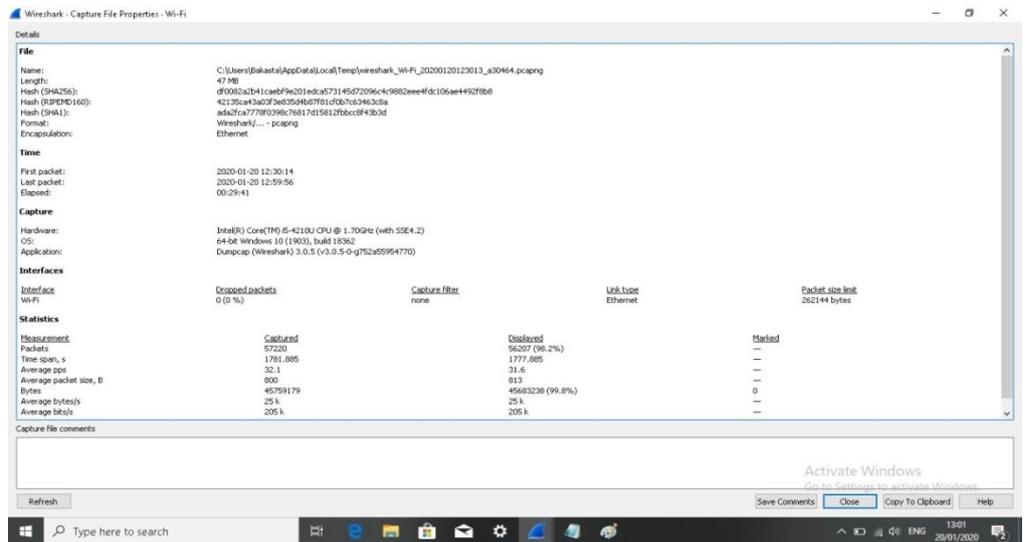
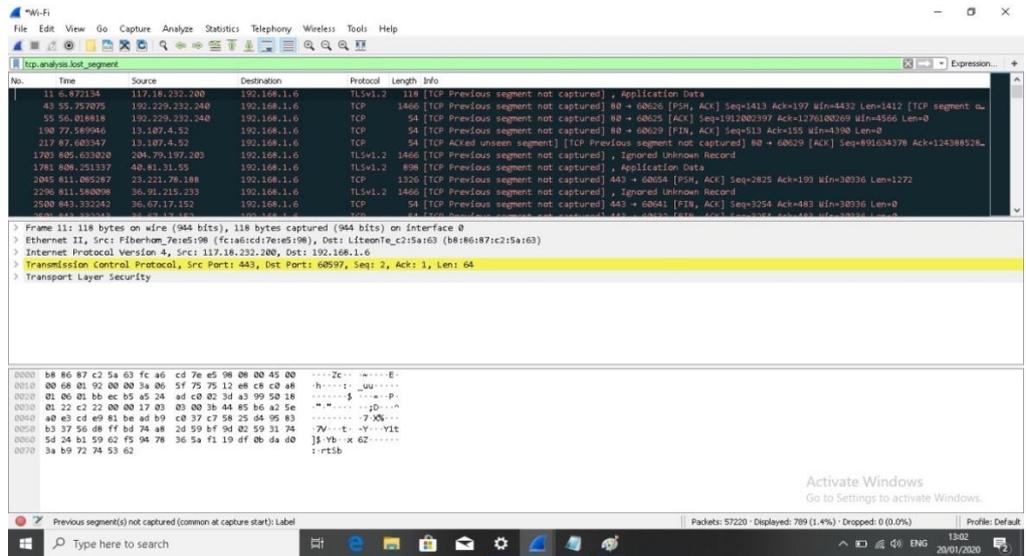


Gambar Hasil Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay pada provider IM3

Dari gambar diatas menjelaskan data grafik Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay yang didapat pada hari Selasa tanggal 18 Januari 2020 dikecamatan Jekan Raya. Waktu yang digunakan untuk mengambil data yaitu 30 menit dijam 11.00 – 13.00 WIB

5. 20 Januari 2020





Gambar Hasil Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay pada provider TRI

Dari gambar diatas menjelaskan data grafik Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay yang didapat pada hari Selasa tanggal 20 Januari 2020 dikecamatan Jekan Raya. Waktu yang digunakan untuk mengambil data yaitu 30 menit dijam 11.00 – 13.00 WIB

3. 22 Januari 2020

Wireshark capture of a TCP connection. The packet list shows a sequence of packets including an Encrypted Alert, FIN, ACK, and a GET request. The packet details pane shows the structure of a TCP segment with Seq: 4371761, Ack: 2198, and Len: 1412. The packet bytes pane shows the raw hex and ASCII data.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	104.93.202.33	192.168.1.3	TLSv1.2	85	Encrypted Alert
2	0.000354	104.93.202.33	192.168.1.3	TCP	54	443 → 50022 [FIN, ACK]
3	0.000439	192.168.1.3	104.93.202.33	TCP	54	50022 → 443 [ACK] Seq
4	0.000746	192.168.1.3	104.93.202.33	TCP	54	50022 → 443 [FIN, ACK]
5	0.014467	104.93.202.33	192.168.1.3	TCP	54	443 → 50022 [ACK] Seq
6	0.454380	192.168.1.3	118.98.106.205	HTTP	602	GET /edgedl/release2/

Frame 3484: 1466 bytes on wire (11728 bits), 1466 bytes captured (11728 bits) on interface 0
 > Ethernet II, Src: Fiberhom_81:a3:90 (fc:a6:cd:81:a3:90), Dst: IntelCor_ab:fe:96 (cc:2f:71:ab:fe:96)
 > Internet Protocol Version 4, Src: 118.98.106.205, Dst: 192.168.1.3
 > Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 50037, Seq: 4371761, Ack: 2198, Len: 1412

```

0000 cc 2f 71 ab fe 96 fc a6 cd 81 a3 90 08 00 45 00  /q.....E-
0010 05 ac 27 9c 40 00 fb 06 af d4 76 62 6a cd c0 a8  ..@...vbj...
0020 01 03 00 50 c3 75 ab 0a 2c 41 d8 de 14 8b 50 10  ..P...A...P...
0030 2b ff fc 1a 00 00 e3 b7 86 de 4f 6a 00 d0 ef c1  +.....Oj...
0040 d2 a2 b9 94 09 48 85 15 4b 57 73 1d 8b 74 f8 ba  ...H...Kws...t...
0050 5a 80 5e b7 96 7b 90 80 ce 94 63 1e e0 f3 05 25  Z...{...c...%
0060 d9 83 54 1d c9 5a e8 47 28 e9 1e 9c 34 5b 34 7b  ..T..Z.G (...4[4{
0070 7f ff b4 92 d5 47 dc fd 33 be 8c a4 5b d3 81 b1  ...G...3...[...
0080 ad 61 8f 6b 7a 0d f6 9c e9 0c 14 8d 49 63 71 57  ..a.kz...IcqW
  
```

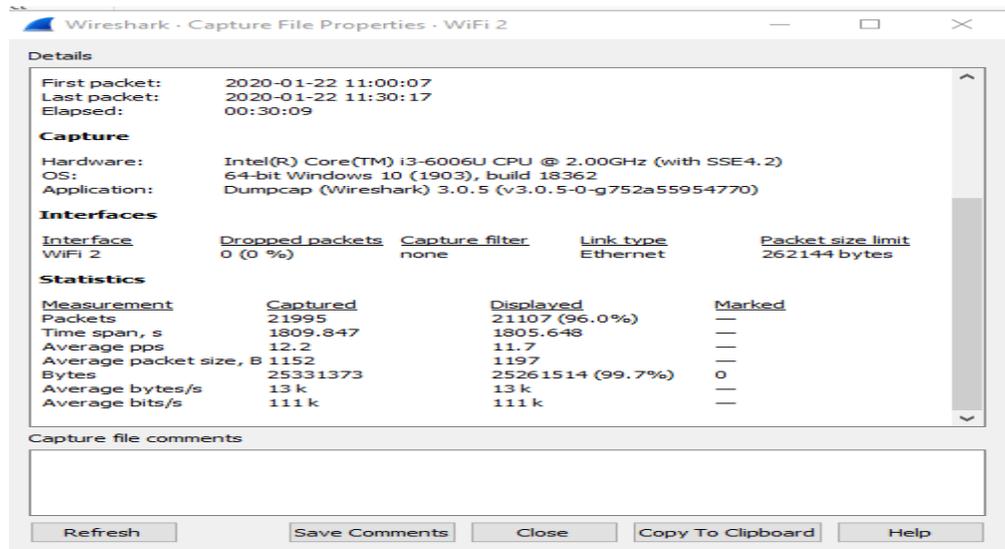
Wireshark capture showing a list of TCP segments. The packet details pane highlights a specific segment with Seq: 4371761, Ack: 2198, and Len: 1412. The packet bytes pane shows the raw hex and ASCII data.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3484	3.878605	118.98.106.205	192.168.1.3	TCP	1466	[TCP Previous segment]
3502	3.903569	118.98.106.205	192.168.1.3	TCP	1466	[TCP Previous segment]
3973	4.282560	118.98.106.205	192.168.1.3	TCP	1466	[TCP Previous segment]
3975	4.283169	118.98.106.205	192.168.1.3	TCP	1466	[TCP Previous segment]
3977	4.286837	118.98.106.205	192.168.1.3	TCP	1466	[TCP Previous segment]
3985	4.291527	118.98.106.205	192.168.1.3	TCP	1466	[TCP Previous segment]

Frame 3484: 1466 bytes on wire (11728 bits), 1466 bytes captured (11728 bits) on interface 0
 > Ethernet II, Src: Fiberhom_81:a3:90 (fc:a6:cd:81:a3:90), Dst: IntelCor_ab:fe:96 (cc:2f:71:ab:fe:96)
 > Internet Protocol Version 4, Src: 118.98.106.205, Dst: 192.168.1.3
 > Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 50037, Seq: 4371761, Ack: 2198, Len: 1412

```

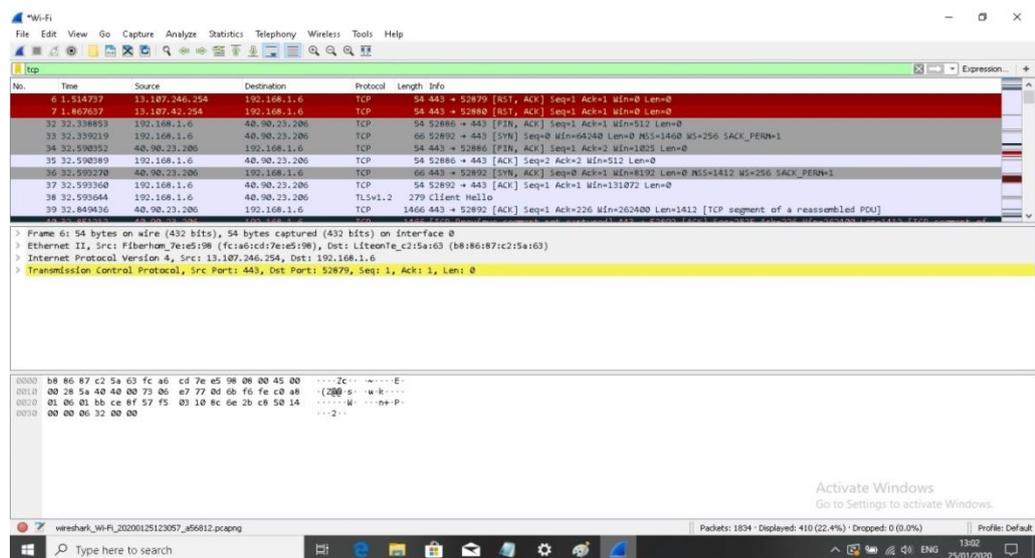
0000 cc 2f 71 ab fe 96 fc a6 cd 81 a3 90 08 00 45 00  /q.....E-
0010 05 ac 27 9c 40 00 fb 06 af d4 76 62 6a cd c0 a8  ..@...vbj...
0020 01 03 00 50 c3 75 ab 0a 2c 41 d8 de 14 8b 50 10  ..P...A...P...
0030 2b ff fc 1a 00 00 e3 b7 86 de 4f 6a 00 d0 ef c1  +.....Oj...
0040 d2 a2 b9 94 09 48 85 15 4b 57 73 1d 8b 74 f8 ba  ...H...Kws...t...
0050 5a 80 5e b7 96 7b 90 80 ce 94 63 1e e0 f3 05 25  Z...{...c...%
0060 d9 83 54 1d c9 5a e8 47 28 e9 1e 9c 34 5b 34 7b  ..T..Z.G (...4[4{
0070 7f ff b4 92 d5 47 dc fd 33 be 8c a4 5b d3 81 b1  ...G...3...[...
0080 ad 61 8f 6b 7a 0d f6 9c e9 0c 14 8d 49 63 71 57  ..a.kz...IcqW
  
```

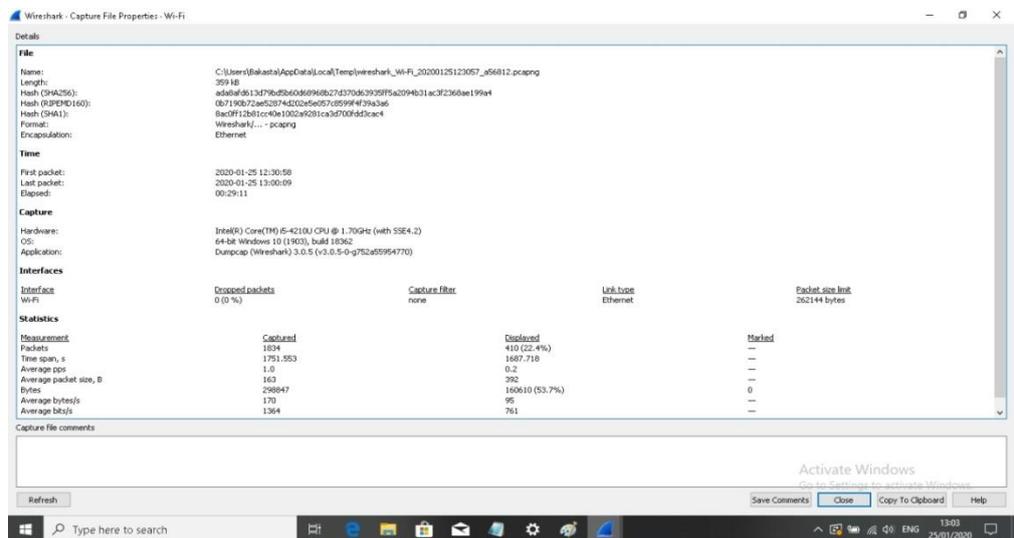
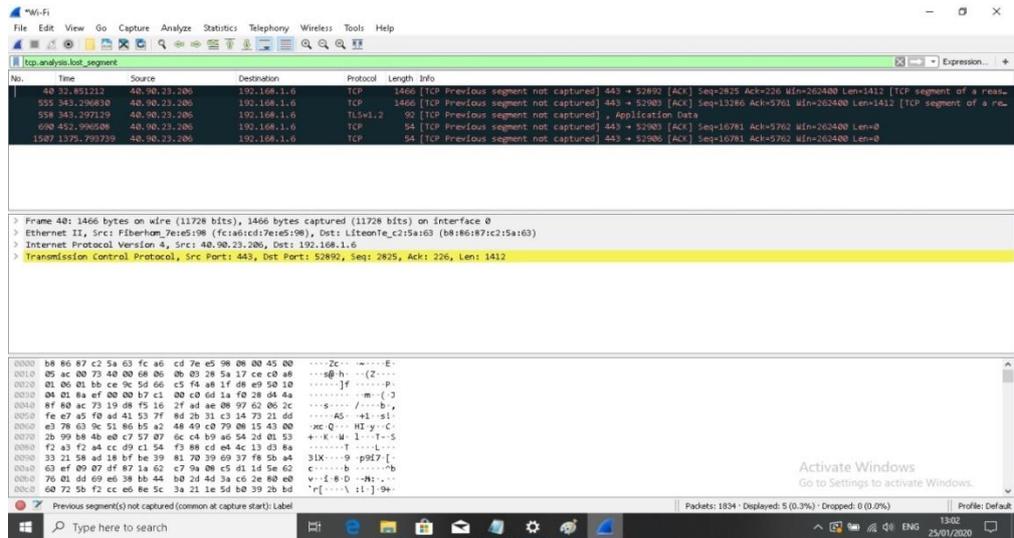


Gambar Hasil Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay pada provider Telkomsel

Dari gambar diatas menjelaskan data grafik Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay yang didapat pada hari senin tanggal 22 Januari 2020 dikecamatan Pahandut. Waktu yang digunakan untuk mengambil data yaitu 30 menit dijam 11.00 – 13.00 WIB.

4. 25 Januari 2020





Gambar Hasil Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay pada provider TRI

Dari gambar diatas menjelaskan data grafik Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay yang didapat pada hari Selasa tanggal 25 Januari 2020 dikecamatan Jekan Raya. Waktu yang digunakan untuk mengambil data yaitu 30 menit dijam 11.00 – 13.00 WIB

5. 28 Januari 2020

The screenshot shows a Wireshark capture of an HTTP GET request. The packet list pane shows several packets, with packet 3 selected. The packet details pane shows the structure of the packet: Ethernet II, Internet Protocol Version 4, Transmission Control Protocol, and Hypertext Transfer Protocol. The packet bytes pane shows the raw data in hexadecimal and ASCII.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3	5.041796	192.168.43.65	202.67.33.81	HTTP	104	GET /ncsi.txt HTTP/1.1
4	5.077312	202.67.33.81	192.168.43.65	HTTP	238	HTTP/1.1 200 OK (text/css)
5	5.116999	192.168.43.65	202.67.33.81	TCP	54	50560 → 80 [ACK] Seq=104112819
8	15.057124	192.168.43.65	202.67.33.81	HTTP	104	GET /ncsi.txt HTTP/1.1
9	15.093035	202.67.33.81	192.168.43.65	HTTP	238	HTTP/1.1 200 OK (text/css)
10	15.132819	192.168.43.65	202.67.33.81	TCP	54	50560 → 80 [ACK] Seq=104112819

Frame 3: 104 bytes on wire (832 bits), 104 bytes captured (832 bits) on interface 0
> Ethernet II, Src: IntelCor_ab:fe:96 (cc:2f:71:ab:fe:96), Dst: b6:cb:57:7d:d5:77 (b6:cb:57:7d:d5:77)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.65, Dst: 202.67.33.81
> Transmission Control Protocol, Src Port: 50560, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 1, Len: 50
> Hypertext Transfer Protocol

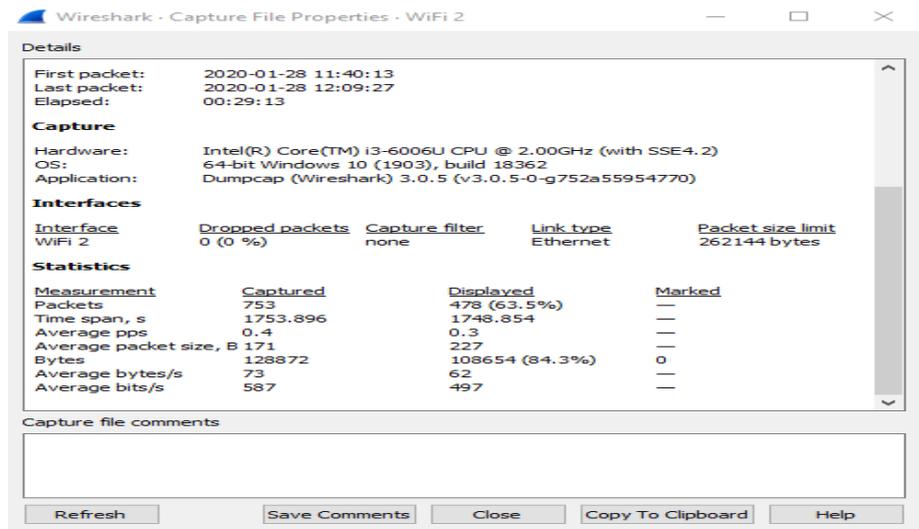
```
0000 b6 cb 57 7d d5 77 cc 2f 71 ab fe 96 00 00 45 00  .W}.w./q....E.  
0010 00 5a 25 d5 40 00 80 06 fd 4a c0 a8 2b 41 ca 43  .Z%@...J...+A.C  
0020 21 51 c5 80 00 50 b5 43 42 6a be 7f 3a eb 50 18  IQ...P.CBj...P.  
0030 00 ff 46 d1 00 00 47 45 54 20 2f 6e 63 73 69 2e  .F...GE T/ncsi.  
0040 74 78 74 20 48 54 54 50 2f 31 2e 31 0d 0a 48 6f  txt HTTP /1.1 Ho  
0050 73 74 3a 20 77 77 72 2e 6d 73 66 74 6e 63 73 69  st: www.msftncsi  
0060 2e 63 6f 6d 0d 0a 0d 0a
```

The screenshot shows a Wireshark capture of a TCP reset packet. The packet list pane shows several packets, with packet 311 selected. The packet details pane shows the structure of the packet: Ethernet II, Internet Protocol Version 4, and Transmission Control Protocol. The packet bytes pane shows the raw data in hexadecimal and ASCII.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
311	432.211726	52.58.100.202	192.168.43.65	TCP	66	[TCP Previous segment reset] Seq=5022, Len=0
353	466.004170	202.67.33.81	192.168.43.65	TCP	66	[TCP Previous segment reset] Seq=5022, Len=0
406	563.080387	40.119.211.203	192.168.43.65	TCP	66	[TCP Previous segment reset] Seq=5022, Len=0
430	571.272890	40.90.189.152	192.168.43.65	TCP	134	[TCP Previous segment reset] Seq=5022, Len=0
446	574.140025	40.90.189.152	192.168.43.65	TLSv1.2	232	[TCP Previous segment reset] Seq=5022, Len=0
514	645.820915	40.119.211.203	192.168.43.65	TCP	725	[TCP Previous segment reset] Seq=5022, Len=0
537	1004.840315	52.58.100.202	192.168.43.65	TCP	434	[TCP Previous segment reset] Seq=5022, Len=0

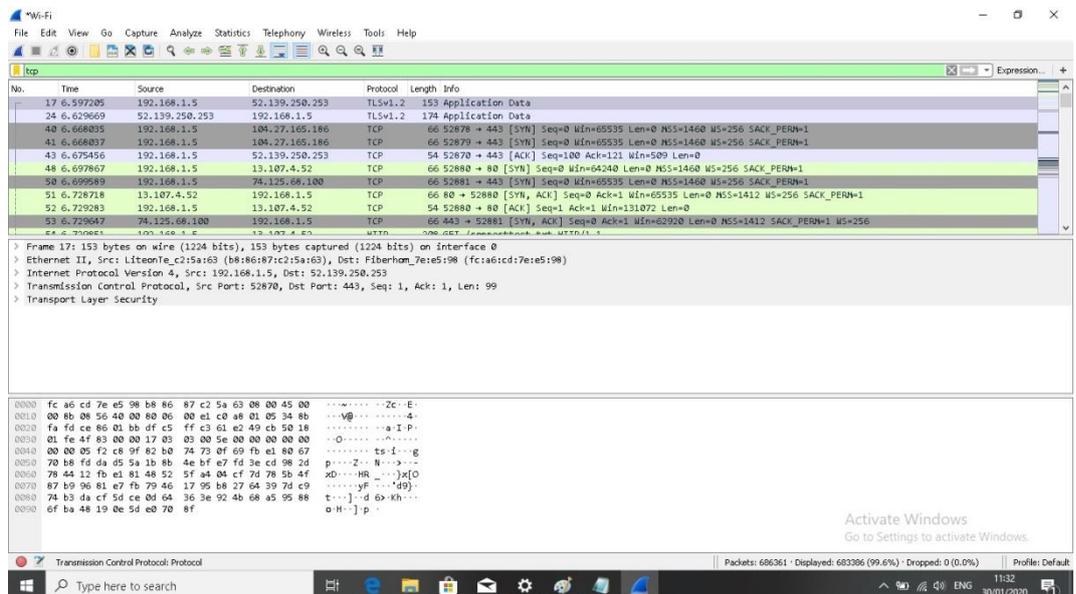
Frame 311: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 bits) on interface 0
> Ethernet II, Src: b6:cb:57:7d:d5:77 (b6:cb:57:7d:d5:77), Dst: IntelCor_ab:fe:96 (cc:2f:71:ab:fe:96)
> Internet Protocol Version 4, Src: 52.58.100.202, Dst: 192.168.43.65
> Transmission Control Protocol, Src Port: 443, Dst Port: 50572, Seq: 5022, Ack: 356, Len: 0

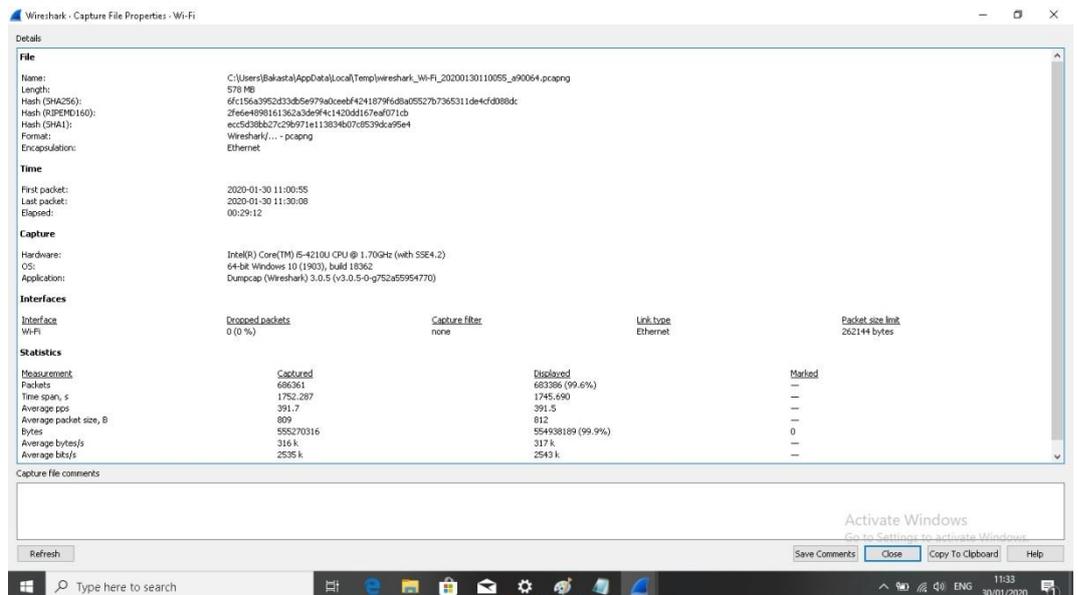
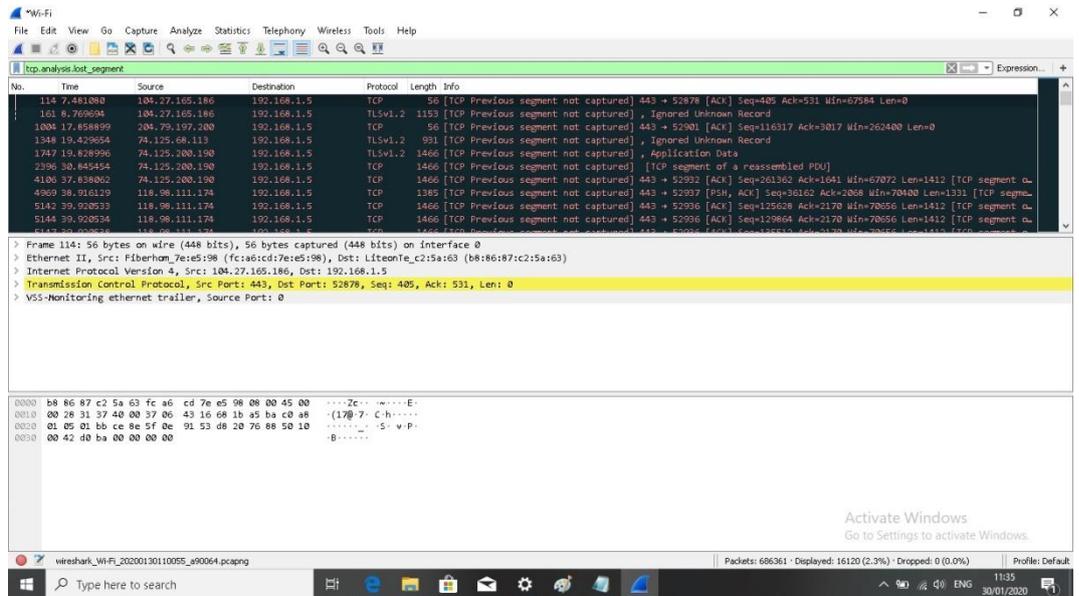
```
0000 cc 2f 71 ab fe 96 b6 cb 57 7d d5 77 08 00 45 00  ./q....W}.w..E.  
0010 00 34 cc 56 40 00 ef 06 3a 7f 34 3a 64 ca c0 a8  .4V@...:4:d...  
0020 2b 41 01 bb c5 8c b7 3c 49 5d 28 66 13 78 80 10  +A...< I](f...x  
0030 00 6e 79 63 00 00 01 01 05 0a 28 66 12 fa 28 66  .nyc... (f...f  
0040 13 78 .x
```



Gambar Hasil Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay pada provider TRI
 Dari gambar diatas menjelaskan data grafik Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay yang didapat pada hari Minggu tanggal 28 Januari 2020 dikecamatan Pahandut. Waktu yang digunakan untuk mengambil data yaitu 30 menit dijam 11.00 – 13.00 WIB

6. 30 Januari 2020





Gambar Hasil Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay pada provider Telkomsel

Dari gambar diatas menjelaskan data grafik Jitter, Packet Loss, Throughput dan Delay yang didapat pada hari Selasa tanggal 30 Januari 2020 dikecamatan Jekan Raya. Waktu yang digunakan untuk mengambil data yaitu 30 menit dijam 11.00 – 13.00 WIB