

**ANALISIS PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE* APLIKASI *LIVE*
STREAMING FACEBOOK DAN YOUTUBE PADA JARINGAN
WIRELESS DI UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau Pekanbaru

INDAH LESTARI

163510562

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

2022



LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI II

Nama : Indah Lestari
NPM : 163510562
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Quality Of Services Aplikasi Live Streaming Facebook dan Youtube Pada Jaringan Wireless Di Universitas Islam Riau

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria-kriteria dalam metode penelitian ilmiah. Oleh karena itu skripsi ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam **Ujian Komprehensif**.

Pekanbaru, 18 Februari 2022

Disahkan Oleh :
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing


Dr. Apri Siswanto, S.Kom, M.Kom


Dr. Apri Siswanto, S.Kom, M.Kom



LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI

Nama : Indah Lestari
NPM : 163510562
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : S1
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Quality Of Services
Aplikasi Live Streaming Facebook dan Youtube
Pada Jaringan Wireless Di Universitas Islam
Riau

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif pada tanggal 22 Desember 2020** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 08 Maret 2021


Tim Penguji :

1. Dr. Ir. Evizal Abdul Kadir, M.Eng. Sebagai Tim Penguji I ()
2. Ridzqi Akbar Ramadhan, S.Kom., M.Kom., CHFI Sebagai Tim Penguji II ()

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dosen Pembimbing


Dr. Apri Siswanto, S.Kom, M.Kom


Dr. Apri Siswanto, S.Kom, M.Kom

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indah Lestari
Tempat / Tanggal Lahir : Aek Kanopan / 04 Nov 1998
Alamat : Jalan Lintas Km 5, Gelombang,
Kabupaten/Kampar

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada :

Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **“Analisis Perbandingan *Quality Of Service* Aplikasi *Live Streaming* Facebook Dan Youtube Pada Jaringan *Wireless* Di Universitas Islam Riau”**. Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan dan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan atau terbukti karya ilmiah ini **Bukan** karya saya sendiri atau **Plagiat** hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya .

Pekanbaru, 10 Maret 2022



Indah Lestari

LEMBAR IDENTITAS PENULIS

Nama : Indah Lestari
NPM : 163510562
Tempat / Tanggal Lahir : Aek Kanopan / 04 Nov 1998
Alamat Orang Tua : Jalan Lintas Km 5, Gelombang,
Kabupaten Kampar
Nama Orang Tua
Nama Ayah : Suyono
Nama Ibu : Nur Asiah
No Hp / Telp : 0852 6983 0080
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Masuk Th. Ajaran : 2016
Keluar Th. Ajaran : 2022
Judul Penelitian : Analisis Perbandingan *Quality Of Service* Aplikasi
Live Streaming Facebook Dan Youtube Pada
Jaringan *Wireless* Di Universitas Islam Riau

Pekanbaru, 25 Maret 2022

Indah Lestari

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakotuh,

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji sedalam syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat serta hidayahnya pada penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis *Perbandingan Quality Of Services* Aplikasi *Live Streaming* Facebook dan Youtube Pada Jaringan *Wireless* di Universitas Islam Riau”.

Skripsi ini disusun untuk salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sarjana Teknik Program strata-1 di program studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari pihak-pihak lain, usaha yang penulis lakukan dalam menyelesaikan skripsi ini tidak akan membuahkan hasil yang berarti. Dalam kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, karena dengan izin dan karunia-Nya maka skripsi ini dapat selesai pada waktunya. Segala puji bagi Allah yang maha pengasih dan maha mengetahui segala sesuatu yang terbaik untuk hambanya.
2. Terkhusus orang tua tercinta yakni ayahanda dan ibunda tercinta beserta keluarga besar yang tak henti-hentinya selalu mendukung dan memberi semangat kepada penulis dan membantu dalam segi materi dan moril serta do'anya , sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

3. Bpk Dr. Apri Siswanto, S. Kom, M. Kom selaku ketua Program Studi Teknik Informatika dan sebagai Dosen Pembimbing atas dukungan dan motivasi yang diberikan.
4. Segenap Dosen Program studi Teknik Informatika Universitas Islam Riau yang telah memberikan ilmu, pendidikan, dan pengetahuan kepada penulis selama duduk dibangku perkuliahan.
5. Kepada "Best Friends Forever" (Nurlena Sitompul dan Frida Romauli Sinaga) yang selalu ada dalam suka maupun duka memberikan motivasi dan dukungan yang sangat berarti.
6. Kepada Fahri Pratama Tarigan yang senantiasa memberikan dukungan serta doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada Anggri Putri Rinanda, teman pejuang akhir dan tempat mengadu keluh kesah semua cerita yang di lewati selama penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari didalam penulisan skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lebih lanjut dan lebih baik lagi.

Pekanbaru, 06 Januari 2022

Indah Lestari

**ANALISIS PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE* APLIKASI *LIVE*
STREAMING FACEBOOK DAN YOUTUBE PADA JARINGAN
WIRELESS DI UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

INDAH LESTARI

Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

Email : indahlestari1998@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Pada era modern yang serba digital ini, ada begitu banyak platform media sosial yang menjadi sarana penghubung dan komunikasi bagi banyak orang. Sebagai media sosial yang paling populer dengan ratusan juta pengguna di seluruh dunia facebook dan youtube merupakan media sosial yang paling banyak di minati. Terbukti dengan adanya data presentase pengguna bahwa aplikasi Facebook memiliki jumlah pengguna aktif bulanan tertinggi yaitu 2,7 miliar pengguna per 25 Januari 2021, menyusul YouTube dengan peringkat kedua memiliki pengguna sebesar 2,3 miliar (*We are social*, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perbandingan kecepatan akses data pada aplikasi *live streaming* facebook dan youtube dengan menggunakan parameter *Quality Of Services*. Hasil analisis data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa performa layanan internet jaringan *wireless* di Universitas Islam Riau pada aplikasi *live streaming* aplikasi facebook dan youtube dengan menggunakan metode *Quality of Service* berdasarkan standarisasi TIPHON di kategorikan bagus, hanya saja pada pengujian video 480p 30fps pada gedung fakultas hukum *live streaming* aplikasi youtube di dapat lebih besar yaitu 16 ms jika di dibandingkan dengan semua pengujian resolusi video 720p lainnya, untuk *jitter* ada pada kategori sangat baik untuk semua pengujian. Pada pengujian *throughput* nilai yang di dapat pada semua pengujian masuk kategori sangat bagus dan untuk semua pengujian *packet loss* pada kategori sedang dengan nilai tertinggi 50% pada resolusi video 720p 480fps di gedung fakultas teknik.

Kata Kunci : Sosial media, *Live streaming*, QoS.

**COMPARISON OF QUALITY OF SERVICE ANALYSIS OF FACEBOOK
AND YOUTUBE LIVE STREAMING APPLICATIONS ON WIRELESS
NETWORKS AT ISLAMIC UNIVERSITY OF RIAU**

INDAH LESTARI

Faculty of Engineering

Informatics Engineering Study Program

Islamic University Of Riau

Email : indahlestari1998@student.uir.ac.id

ABSTRACT

In this modern, all-digital era, there are so many social media platforms that become a means of connecting and communicating for many people. As the most popular social media with hundreds of millions of users worldwide, Facebook and YouTube are the most popular social media. It is proven by the user percentage data that the Facebook application has the highest number of monthly active users, namely 2.7 billion users as of January 25, 2021, following YouTube with the second rank having users of 2.3 billion (We are social, 2021). This study aims to analyze the comparison of the speed of data access on the Facebook and YouTube live streaming applications using the Quality Of Services parameter. The results of data analysis that have been carried out show that the performance of wireless network internet services at the Islamic University of Riau on the live streaming application of the Facebook and YouTube applications using the Quality of Service method based on the TIPHON standard is categorized as good, it's just that the 480p 30fps video test in the law faculty building live streaming the youtube application on can be greater, namely 16 ms when compared to all other 720p video resolution tests, for jitter it is in the very good category for all tests. In the throughput test, the value obtained in all tests is in the very good category and for all packet loss tests in the medium category with the highest value of 50% at 720p 480fps video resolution in the engineering faculty building.

Keywords: *Social Media, Live Streaming, QoS*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan.....	4
1.6 Manfaat penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.	8
2.2.1 Live Streaming.....	8
2.2.2 Topologi Jaringan	8
2.2.3 <i>Live Video Streaming</i> di Media.....	13
2.3 Quality of Service (QoS)	15
2.3.1 Open Broadcaster Software (OBS).....	19
2.3.2 Wireshark.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.1.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	22
3.1.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	22
3.2 Teknik pengumpulan data.....	23
3.3 Sumber Data.	25
3.4 Deskriptif Variabel Penelitian.....	25
3.4.1 Perancangan pengukuran WLAN	25
3.6 Teknik Analisa Data.	26

3.7	Skenario Pengujian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Pengujian <i>Quality Of Services</i>	29
4.2	Pengukuran Kualitas Jaringan Saat <i>Live Streaming</i>	33
4.2.1	Hasil Pengujian <i>Live Streaming</i> Facebook Fakultas Teknik.....	33
4.2.2	Hasil Pengujian <i>Live Streaming</i> Youtube Fakultas Teknik	38
4.2.3	Hasil Pengujian <i>Live Streaming</i> Facebook Fakultas Fisipol.....	43
4.2.4	Hasil Pengujian <i>Live Streaming</i> Youtube Fakultas Fisipol.....	48
4.2.5	Hasil Pengujian <i>Live Streaming</i> Facebook Fakultas Pertanian.....	53
4.2.6	Hasil Pengujian <i>Live Streaming</i> Youtube Fakultas Pertanian.....	58
4.2.7	Hasil Pengujian <i>Live Streaming</i> Facebook Fakultas Hukum.....	63
4.2.8	Hasil Pengujian <i>Live Streaming</i> Youtube Fakultas Hukum.....	68
4.3	Hasil Pengujian <i>Live Streaming</i>	73
4.3.1	Hasil Perhitungan QoS <i>Live Streaming</i> Facebook Fakultas Teknik	73
4.3.2	Hasil Perhitungan QoS <i>Live Streaming</i> Youtube Fakultas Teknik	74
4.3.3	Hasil Pengukuran QoS <i>Live Streaming</i> Facebook Fakultas Fisipol.....	74
4.3.4	Hasil Perhitungan QoS <i>Live Streaming</i> Youtube Fakultas Fisipol	74
4.3.5	Hasil Perhitungan QoS <i>Live Streaming</i> Facebook Fakultas Pertanian	75
4.3.6	Hasil Perhitungan QoS <i>Live Streaming</i> Youtube Fakultas Pertanian	75
4.3.7	Hasil Perhitungan QoS <i>Live Streaming</i> Facebook Fakultas Hukum	76
4.3.8	Hasil Perhitungan QoS <i>Live Streaming</i> Youtube Fakultas Hukum	76
4.4	Grafik Perbandingan <i>Live Streaming</i> Facebook dan Youtube.....	77
4.5	Hasil dan Analisa.....	81
4.5.1	<i>Live Streaming</i> Facebook Gedung Fakultas Teknik	82
4.5.2	<i>Live Streaming</i> Youtube Gedung Fakultas Teknik	85
4.5.3	<i>Live Streaming</i> Facebook Gedung Fakultas Fisipol	88
4.5.4	<i>Live Streaming</i> Youtube Gedung Fakultas Fisipol	92
4.5.5	<i>Live Streaming</i> Facebook Gedung Fakultas Pertanian	95
4.5.6	<i>Live Streaming</i> Youtube Gedung Fakultas Pertanian	98
4.5.7	<i>Live Streaming</i> Facebook Gedung Fakultas Hukum.....	102
4.5.8	<i>Live Streaming</i> Youtube Gedung Fakultas Hukum	105
4.6	Kesimpulan Pengujian <i>Quality of Service (QoS)</i>	108
4.6.1	Kategori Standar Nilai Qos <i>Live Streaming</i> Facebook Fakultas Teknik	108

4.6.2	Kategori Standar Nilai Qos <i>Live Streaming</i> Youtube Fakultas Teknik ..	109
4.6.3	Kategori Standar Nilai Qos <i>Live Streaming</i> Facebook Fakultas Fisipol.	110
4.6.4	Kategori Standar Nilai Qos <i>Live Streaming</i> Youtube Fakultas Fisipol ..	110
4.6.5	Kategori Standar Nilai Qos <i>Live Streaming</i> Facebook Pertanian	111
4.6.6	Kategori Standar Nilai Qos <i>Live Streaming</i> Youtube Pertanian	111
4.6.7	Kategori Standar Nilai Qos <i>Live Streaming</i> Facebook Fakultas Hukum	112
4.6.8	Kategori Standar Nilai QoS <i>Live Streaming</i> Youtube Fakultas Hukum.	112
BAB V PENUTUP		114
5.1	Kesimpulan	114
5.2	Saran	115
DAFTAR PUSTAKA.....		116



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Topologi Bus	8
Gambar 2.2. Topologi Star	9
Gambar 2.3. Topologi Tree	10
Gambar 2.4. Topologi Ring.....	11
Gambar 2.5 Topologi Mesh.....	12
Gambar 2.6 Spesifikasi Aplikasi Wireshark	23
Gambar 3.1. Topologi Universitas Islam Riau	27
Gambar 3.2. Wireshark 3.4.0.0 version	30
Gambar 3.3. Alur Pengujian Qos	31
Gambar 4.1 Streaming key dan url server.....	33
Gambar 4.2 Copy Streaming key dan url server	34
Gambar 4.3. Pilih resolusi video yang di inginkan	35
Gambar 4.4. Klik tombol button siaran langsung	35
Gambar 4.5. Proses Siaran Langsung OBS	36
Gambar 4.6. <i>Live Streaming</i> facebook resolusi video 480 30fps.....	36
Gambar 4.7 <i>Live Streaming</i> facebook resolusi video 720 30fps.....	38
Gambar 4.8. <i>Live Streaming</i> facebook resolusi video 720 48fps.....	39
Gambar 4.9. <i>Live Streaming</i> facebook resolusi video 720 60fps.....	40
Gambar 4.10. <i>Live Streaming</i> Youtube Resolusi Video 480 30fps.....	42
Gambar 4.11. <i>Live Streaming</i> Youtube Resolusi Video 720 30fps.....	43
Gambar 4.12. <i>Live Streaming</i> Youtube Resolusi Video 720 48fps.....	44
Gambar 4.13. <i>Live Streaming</i> Youtube Resolusi video 720 60fps.....	45
Gambar 4.14. <i>Live Streaming</i> Youtube Resolusi Video 480 30fps.....	47
Gambar 4.15. <i>Live Streaming</i> Youtube Resolusi Video 720 30fps.....	48
Gambar 4.16. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 48fps	49
Gambar 4.17. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60fps	50
Gambar 4.18. Hasil Pengukuran Resolusi Video 480 30fps	52
Gambar 4.19. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 30fps	53
Gambar 4.20. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 48fps	54

Gambar 4.21. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60fps	55
Gambar 4.22. Hasil Pengukuran Resolusi Video 480 30fps	57
Gambar 4.23 Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 30fps	58
Gambar 4.24. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 48fps	59
Gambar 4.25. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60fps	60
Gambar 4.26. Hasil Pengukuran Resolusi Video 480 30fps	62
Gambar 4.27. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 30fps	63
Gambar 4.28. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 48fps	64
Gambar 4.29. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60fps	65
Gambar 4.30. Hasil Pengukuran Resolusi Video 480 30fps	67
Gambar 4.31. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 30fps	68
Gambar 4.32. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 48fps	69
Gambar 4.33. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60fps	69
Gambar 4.34. Hasil Pengukuran Resolusi Video 480 30fps	72
Gambar 4.35. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 30fps	73
Gambar 4.36. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 48fps	74
Gambar 4.37. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60fps	76
Gambar 4.38. Grafik Throughput Live Streaming Facebook.....	77
Gambar 4.39. Grafik Throughput Live Streaming Youtube.....	77
Gambar 4.40. Grafik Delay Live Streaming Facebook	78
Gambar 4.41. Grafik Delay Live Streaming Youtube	78
Gambar 4.42. Grafik Jitter Live Streaming Facebook.....	79
Gambar 4.43. Grafik Jitter Live Streaming Youtube.....	79
Gambar 4.43. Grafik Packet Loss Live Streaming Facebook	80
Gambar 4.44. Grafik Packet Loss Live Streaming Youtube	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kategori Standar Nilai QoS	15
Tabel 2.2. Standarisasi Troughput.....	15
Tabel 2.3. Standarisasi Delay	16
Tabel 2.4. Standarisasi Jitter	17
Tabel 2.5. Standarisasi Packet Loss	18
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	24
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	25
Tabel 3.3. Jadwal Pengukuran.....	26
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan <i>Live Streaming</i> Facebook Teknik.....	77
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan <i>Live Streaming</i> Youtube Teknik.....	77
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan <i>Live Streaming Facebook</i> Fisipol.....	78
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan <i>Live Streaming Youtube</i> Fisipol	78
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan <i>Live Streaming Facebook</i> Pertanian	78
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan <i>Live Streaming Youtube</i> Pertanian.....	79
Tabel 4.7. Hasil Perhitungan <i>Live Streaming Facebook</i> Hukum	79
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan <i>Live Streaming Youtube</i> Hukum.....	80
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Throughput Gedung Fakultas Teknik	80
Tabel 4.10. Hasil Pengujian Delay Gedung Fakultas Teknik	86
Tabel 4.11. Hasil Pengujian Jitter Gedung Fakultas Teknik.....	86
Tabel 4.12. Hasil Pengujian Packet Loss Gedung Fakultas Teknik.....	87
Tabel 4.13. Kategori Standar Nilai QoS	88
Tabel 4.14. Hasil Pengujian Troughput Gedung Teknik.....	88
Tabel 4.15. Hasil Pengujian Delay Gedung Teknik.....	89
Tabel 4.16. Hasil Pengujian Jitter Gedung Teknik	90
Tabel 4.17. Hasil Pengujian Packet Loss Teknik.....	90
Tabel 4.18. Kategori Standar Nilai QoS	91
Tabel 4.19. Hasil Pengujian Troughput Gedung Fisipol.....	92
Tabel 4.20. Hasil Pengujian Delay Gedung Fisipol	92
Tabel 4.21. Hasil Pengujian Jitter Gedung Fisipol.....	93

Tabel 4.22. Hasil Pengujian Packet loss Gedung Fisipol.....	94
Tabel 4.23. Kategori Standar Nilai QoS	94
Tabel 4.24. Hasil Pengujian Troughput Gedung Fisipol.....	95
Tabel 4.25. Hasil Pengujian Delay Gedung Fisipol	96
Tabel 4.26. Hasil Pengujian Jitter Gedung Fisipol.....	96
Tabel 4.27. Hasil Pengujian Packet Loss Gedung Fisipol	97
Tabel 4.28. Kategori Standar Nilai QoS	98
Tabel 4.29. Hasil Pengujian Troughput Gedung Pertanian.....	98
Tabel 4.30. Hasil Pengujian Delay Gedung Pertanian	99
Tabel 4.31. Hasil Pengujian Jitter Gedung Pertanian.....	100
Tabel 4.32. Hasil Pengujian Packet Loss Gedung Pertanian	100
Tabel 4.33. Kategori Standar Nilai QoS	101
Tabel 4.34. Hasil Pengujian Throughput Gedung Pertanian.....	102
Tabel 4.35. Hasil Pengujian Delay Gedung Pertanian	103
Tabel 4.36. Hasil Pengujian Jitter Gedung Pertanian.....	103
Tabel 4.37. Hasil Pengujian Packet Loss Gedung Pertanian	104
Tabel 4.38. Kategori Standar Nilai QoS	104
Tabel 4.39. Hasil Pengujian Troughput Gedung Hukum.....	105
Tabel 4.40. Hasil Pengujian Delay Gedung Hukum	106
Tabel 4.41. Hasil Pengujian Jitter Gedung Hukum.....	106
Tabel 4.42. Hasil Pengujian Packet Loss Gedung Hukum.....	106
Tabel 4.43. Kategori Standar Nilai QoS	107
Tabel 4.44. Hasil Pengujian Troughput Gedung Hukum.....	108
Tabel 4.45. Hasil Pengujian Delay Gedung Hukum	108
Tabel 4.46. Hasil Pengujian Jitter Gedung Hukum.....	109
Tabel 4.47. Hasil Pengujian Packet Loss Gedung Hukum.....	110
Tabel 4.48. Kategori Standar Nilai QoS	111
Tabel 4.49. Standar Nilai QoS Fakultas Teknik Berdasarkan THIPON.....	111
Tabel 4.50. Standar Nilai QoS Fakultas Teknik Berdasarkan THIPON.....	112
Tabel 4.51. Standar Nilai QoS Fakultas Fisipol Berdasarkan THIPON	113
Tabel 4.52. Standar Nilai QoS Fakultas Fisipol Berdasarkan THIPON	113

Tabel 4.53. Standar Nilai QoS Fakultas Pertanian Berdasarkan THIPON114
Tabel 4.54. Standar Nilai QoS Fakultas Pertanian Berdasarkan THIPON114
Tabel 4.55. Standar Nilai QoS Fakultas Hukum Berdasarkan THIPON113
Tabel 4.56. Standar Nilai QoS Fakultas Hukum Berdasarkan THIPON113



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern yang serba digital ini, ada begitu banyak *platform* media sosial yang menjadi sarana penghubung dan komunikasi bagi banyak orang. Sebagai media sosial yang paling populer dengan ratusan juta pengguna di seluruh dunia facebook dan youtube merupakan media sosial yang paling banyak di minati. Terbukti berdasarkan data statistik presentase pengguna bahwa aplikasi Facebook memiliki jumlah pengguna aktif bulanan tertinggi yaitu 2,7 miliar pengguna per 25 Januari 2021, menyusul YouTube dengan peringkat kedua memiliki pengguna sebesar 2,3 miliar (*We are social, 2021*).

Di dunia jagat maya Facebook masih tetap diminati dan menjadi media sosial yang sangat populer hingga saat ini. Sejak awal diluncurkan, Facebook memang paling banyak diminati berbagai kalangan baik tingkat usia, pendidikan, dan jenis kelamin. Pasalnya aplikasi Facebook memang cukup simpel namun tetap menarik. Pendaftarannya gratis dan cara menggunakannya pun sangat mudah. Pengguna Facebook juga mendapat kemudahan untuk mengakses Facebook dimana saja dan kapan saja selama ada jaringan internet. Hal inilah yang membuat Facebook sangat disukai. Alasan utama kebanyakan orang masih menggunakan Facebook adalah untuk tetap berkomunikasi dengan teman lama maupun sekedar menciptakan relasi teman baru. Untuk tetap menarik minat penggunanya, Facebook memperkenalkan fitur terbarunya yaitu *live video streaming* yang bisa membuat komunikasi antar pengguna jadi makin mudah dan seru. Dengan fitur

ini, pengguna dapat memposting komentar saat *live broadcast* berlangsung, dan juga bisa terlihat berapa orang yang menontonnya. Para Facebooker juga bisa berlangganan *feed* dan menerima notifikasi saat teman mereka membuat *live video streaming*.

Tidak hanya dari sisi alat dan akses internet, kepopuleran sosial media yang banyak di kunjungi kedua adalah youtube, hal ini juga dipengaruhi oleh kebiasaan masyarakat yang telah bergeser, orang tidak lagi tertarik menghabiskan waktu untuk membaca, namun lebih tertarik untuk melihat, mendengarkan dan sekaligus mempraktekkan apa yang mereka lihat. Sebut saja dengan munculnya berbagai video tutorial yang dapat langsung dilihat oleh penonton. Youtube menjadikan video-video dipilih sebagai incaran utama referensi dalam melakukan berbagai hal oleh banyak orang saat ini. Youtube semakin populer dengan kemunculan berbagai *channel* menarik dan berkualitas bagi pilihan setiap peminatnya. Peningkatan kepopuleran Youtube juga menjadi lahan baru bagi para konten *creator* untuk mendapatkan penghasilan, yang mana selama ini mungkin hal ini tidak pernah terbayangkan sebelum Youtube sepopuler sekarang ini. tidak kalah dengan fitur yang di sediakan facebook, youtube juga menawarkan fitur *live streaming* bagi para penggunanya.

Berdasarkan uraian diatas penulis mencoba untuk melakukan analisis *Quality Of Service* pada perbandingan aplikasi *live streaming* facebook dan youtube dengan indikator performa jaringan *Quality Of Service* parameter yaitu *delay*, *jitter*, *throughput* dan *packetloss*.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dari latar belakang yang dapat di ambil yaitu sebagai berikut :

- a. Analisis kualitas layanan jaringan *wireless* Universitas Islam Riau pada aplikasi *live streaming* Facebook dan Youtube menggunakan parameter *Quality Of Services*.
- b. Kurangnya informasi mengenai QoS layanan jaringan *wireless* UIR.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang ada di antaranya, sebagai berikut :

- a. Studi kasus pada penelitian ini hanya membahas Analisis perbandingan *live streaming* aplikasi facebook dan youtube saja.
- b. Analisis penelitian ini dilakukan pada sebuah topologi jaringan yang menggunakan 1 PC *user* yang terhubung melalui internet melalui jaringan wifi.
- c. Pengukuran dilakukan selama 8 hari dengan ukuran resolusi video 480 30fps, 720 30fps, 720 48fps dan 720 60fps.
- d. Capture data dilakukam selama 4 menit.
- e. Pengujian jaringan di lakukan pada setiap gedung fakultas Fisipol, Hukum, Teknik, dan Pertanian.
- f. Pengambilan data di lakukan menggunakan *wireshark*
- g. Menggunakan aplikasi *tools* tambahan berbasis *free open source live streaming, open broadcaster software (OBS)*.

- h. Menggunakan standar QoS proyek ETSI yakni TIPHON

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis merumuskan beberapa masalah yang ada di antaranya sebagai berikut :

- a. Bagaimana mengukur proses *live streaming* aplikasi Facebook dan Youtube menggunakan parameter *Quality Of Services* (QoS) di Universitas Islam Riau?
- b. Bagaimana kualitas layanan jaringan *wireless* di Universitas Islam Riau pada perbandingan kedua aplikasi tersebut?

1.5 Tujuan

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk menganalisa perbandingan mana yg lebih bagus dalam kecepatan akses data pada aplikasi *live streaming* facebook dan youtube dengan menggunakan parameter *Quality Of Services*.

1.6 Manfaat penelitian

- a. Bagi Akademis
Penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dibidang kualitas suatu layanan dan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya untuk menyempurnakan penelitian ini.
- b. Bagi Praktisi
Penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan sebagai informasi untuk mengembangkan dan meningkatkan QoS dari layanan jaringan *wireless* di

Universitas Islam Riau melalui analisis *Quality Of Services* yang telah dilakukan.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Studi pustaka ini bertujuan untuk memberi pengetahuan tambahan dalam melakukan penelitian, yang akan mengambil beberapa referensi yang telah dilakukan oleh penelitian terdahulu. (Wisnu, 2017) dalam penelitiannya Analisis *Quality of Services* Layanan Video Streaming Youtube Pada Jaringan Wireless Di Lingkungan Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Sunan Kalijaga, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas jaringan internet nirkabel (*wireless*) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Pada penelitian ini menggunakan metode *Action Research* dengan memanfaatkan video ukuran 360p, 480p, 720p, dengan parameter *Quality Of Services* yakni *delay*, *jitter*, *throughput*, *packet loss* dan *bandwith* menggunakan *wireshark* dan *nettools*. Hasil yang di peroleh menunjukkan performa jaringan *wireless* pada UIN Sunan Kalijaga di kategorikan menurut standarisasi TIPHON.

(Diwi et al., 2015), dalam penelitiannya Analisis Kualitas Layanan *Video Live Streaming* pada Jaringan Lokal Universitas Telkom. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kebutuhan bandwidth layanan video *live streaming*, metode yang digunakan di dalam penelitian ini dengan mengadakan pengukuran kinerja jaringan di lapangan yaitu LAN di lingkungan Universitas Telkom. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kebutuhan bandwidth jaringan pada layanan *video live streaming*. Pengujian ini menggunakan *software network analyzer* Wireshark. Hasil yang di peroleh dari penelitian ini, jika video dengan laju frame lebih besar

maka akan memberikan jitter dan throughput yang besar pula.

(Devi Susanti, 2017), dalam penelitiannya membahas tentang Analisis Kualitas Layanan Jaringan Pada Lalu Lintas Data Internet Aplikasi *Web Social Network* Facebook Dan Instagram. Penelitian ini bertujuan untuk monitoring dan pengukuran parameter *Quality Of Services* yaitu *bandwidth*, *delay*, dan *packet loss* pada infrastruktur jaringan yang telah ada. Hasil yang di dapat bahwa kualitas layanan jaringan pada aplikasi facebook dan instagram selama dua minggu menurut standarisasi TIPHON digolongkan kategori buruk.

(Hidayat & Iskandar, 2015), dalam penelitiannya yang berjudul Analisa *Quality of Service* (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jaringan internet kampus UIN Suska Riau pada layanan *social media*, *e- mail*, *file download*, dan *streaming*. dengan menerapkan metode *Quality Of Services* dengan parameter *Delay*, *Jitter*, *Packet Loss*, dan *Throuhput* dan *account* yang digunakan adalah *account* staff/dosen. Hasil yang di peroleh dari penelitian tersebut bahwa tiga dari empat parameter uji pada *account* mahasiswa di golongan masuk kategori buruk sedangkan *account* staff/dosen di golongan masuk kategori sedang.

Berdasarkan studi diatas maka, dalam penelitian ini akan dilakukan Analisis perbandingan aplikasi *live streaming* Facebook dan Youtube pada jaringan *wireless* di Universitas Islam Riau dengan menggunakan parameter *Quality Of Services* (QoS) untuk mengukur performansi kualitas jaringan *wireless* di Universitas Islam Riau.

2.2 Dasar Teori.

2.2.1 Live Streaming

Live Streaming merupakan sebuah teknologi yang mampu mengkompresi ukuran file audio dan video agar mudah ditransfer melalui jaringan internet, dalam proses pentransferan file *audio* dan video dapat dilakukan secara terus menerus atau dapat diartikan sebagai teknologi pengiriman file dari *server* ke *client* melalui jaringan *packet based* (Diwi, A, dkk, 2014).

2.2.2 Topologi Jaringan

Topologi merupakan infrastruktur fisik jaringan komputer yang digunakan untuk mengimplementasikan LAN (Kustanto & Danil T Saputro, 2015). Berikut ini adalah beberapa macam topologi jaringan yaitu:

1. Topologi bus.

Topologi bus merupakan topologi jaringan yang menggunakan satu kabel utama (*backbone*) sebagai tulang punggung jaringan. Topologi ini menggunakan *T-connector* sebagai penghubung antara node dan terminator sebagai penutup ujung-ujung kabel utama.

Keuntungan topologi bus :

- a. Transfer penukaran file, data dengan menggunakan teknik *sharing folder*.
- b. Cocok digunakan untuk area yang tidak luas (*laboratorium, kantor*).
- c. Dapat dipakai untuk tipe jaringan komputer *work group (peer to peer)* atau *client-server*.
- d. Tanpa menggunakan *hub* atau *connector*.

Kerugian topologi bus

- a. Jika lalu lintas data terlalu tinggi hal ini dapat menyebabkan terjadi kemacetan (*congestion*).
- b. Sulit dalam perawatan jaringan.
- c. Jika di antara node ada yang rusak, maka aktifitas jaringan tidak dapat digunakan.
- d. Penambahan terminal node, dapat menyebabkan gangguan aktifitas jaringan yang sedang berlangsung.
- e. Diperlukan *repeater* untuk menggunakan sinyal pada pemasangan jarak jauh.



Gambar 2.1. Topologi Bus

2. Topologi Star.

Topologi star adalah topologi jaringan komputer yang menggunakan konektor (*hub* atau *switch*) sebagai pengatur data.

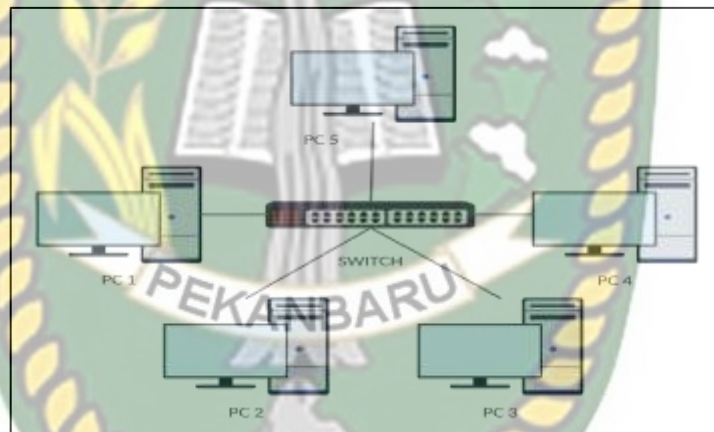
Keuntungan topologi star :

- a. Dapat digunakan untuk sistem jaringan *workgroup* (*peer to peer*) atau *client to server*.

- b. Transfer penukaran file, data dengan menggunakan sharing folder.
- c. Mudah dihubungkan dengan jaringan lain.
- d. Mudah perawatan dengan jaringan ini.

Kerugian topologi star :

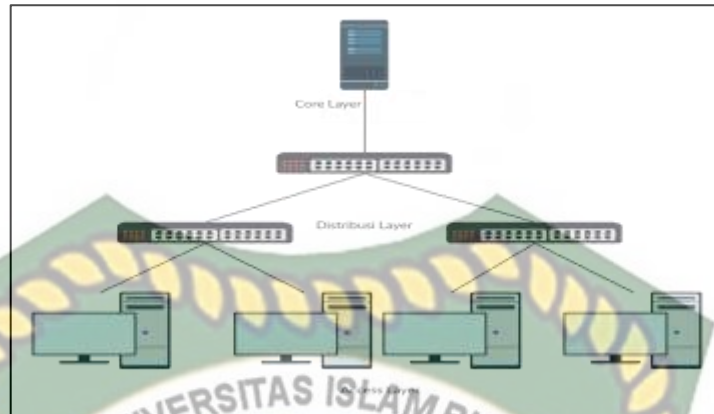
- a. Biaya lebih mahal, karena menggunakan hub atau switch.
- b. Jika hub atau switch rusak, aktifitas akan berhenti (jaringan rusak).
- c. Jika menggunakan konektor, lalu lintas data menjadi padat sehingga menyebabkan terjadi *collision* (tabrakan data).



Gambar 2.2 Topologi Star

3. Topologi Tree.

Topologi tree merupakan kombinasi topologi bus dan topologi star (*star-bus*). Dalam topologi ini tidak semua node mempunyai kedudukan yang sama. Node dengan kedudukan yang paling tinggi menguasai node dibawahnya, sehingga node yang terbawah sangat bergantung pada node diatasnya. Penerapan topologi ini bisa digunakan pada infrastruktur pada jaringan LAN antara dua gedung.



Gambar 2.3 Topologi Tree

4. Topologi Ring.

Topologi yang berupa jaringan lingkaran tertutup yang berisi node-node. Signal mengalir dalam dua arah sehingga dapat menghindari terjadinya tabrakan data memungkinkan terjadinya perangkat data yang cepat.

Semua komputer yang saling tersambung sehingga membentuk lingkaran seperti bus tetapi ujung-ujungnya disambung. Data yang dikirim di beri *adres* tujuan sehingga dapat menuju komputer yang dituju. Tiap komputer dapat diberi *repeater* (*transreceiver*) yang mempunyai fungsi :

- a. *Listen state* : selama penerimaan bit, repeater juga melakukan modifikasi pada bit yang diterima dan diterima dan diteruskan kembali (dibutuhkan satu bit *delay*)
- b. *Transmit state* : jika stasiun hendak mengirim, maka repeater akan mengirimkannya melalui outgoing link.
- c. *Bypass start* : bit dikuatkan dan diteruskan ke repeater berikutnya.

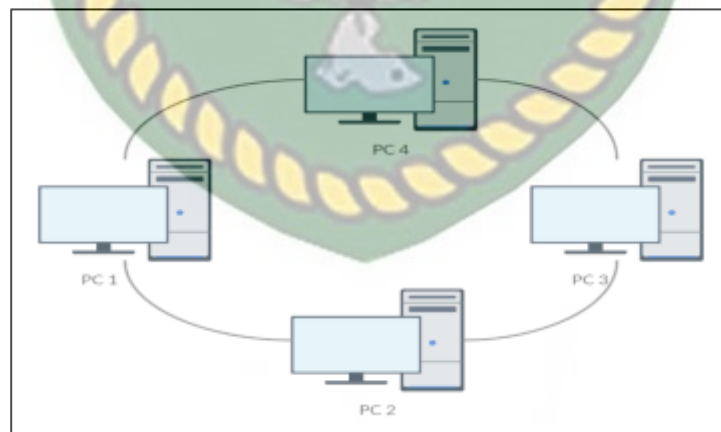
Keuntungan topologi ring :

- a. Pemerliharaannya mudah.

- b. Jarak jangkauan lebih jauh dari pada topologi bus.
- c. Dapat melayani lalu lintas data yang padat.
- d. Tidak diperlukan pengendali pusat (*hub/switvh*), maka relative lebih murah
- e. Komunikasi antar terminal mudah.

Kerugian topologi ring :

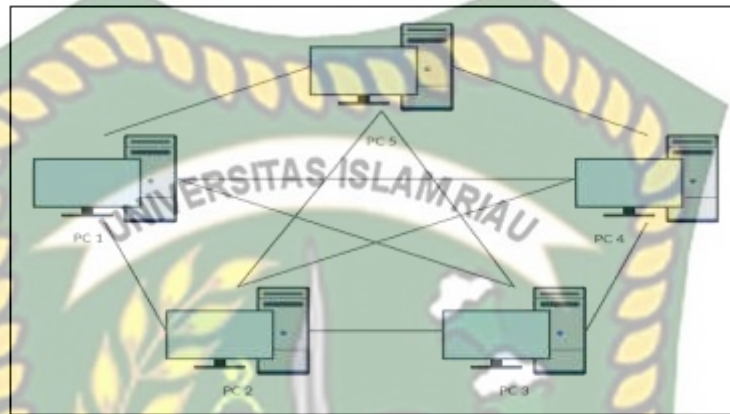
- a. Jika ada satu *repeater* mati, jaringan akan mati.
- b. Penambahan atau pengurangan terminal sangat sulit.
- c. Kerusakan pada media pengirim dapat menghentikan kerja seluruh jaringan
- d. Kerusakan pada salah satu terminal dapat mengakibatkan kelumpuhan jaringan tersebut
- e. Tidak kondusif untuk pengirim suara, gambar dan data.



Gambar 2.4. Topologi Ring

5. Topologi Mesh

Pada topologi ini semua komputer saling terkoneksi satu sama lain dan penerapannya pada jaringan WAN (*Wide Area Network*). Sebagai contoh jaringan internet dan gambar dari topologi ini.



Gambar 2.5 Topologi Mesh

2.2.3 *Live Video Streaming* di Media

Sosial media dengan fitur *live video streaming* pertama kali muncul dalam aplikasi-aplikasi mobile yang memang menyediakan jasa *mobile broadcasting*. Konsep *video live streaming* memberikan layanan bagi kebebasan pengguna media sosial untuk melakukan siaran secara langsung melalui akunnya.

Saat ini Tren *video stories* di media sosial sudah mulai berubah menjadi *live video streaming*, yang mana sudah dimiliki oleh beberapa *platform* media sosial seperti Instagram, Facebook, Twitter dan Youtube. Fitur *live video streaming* memberikan kebebasan bagi pengguna untuk melakukan siaran langsung dari *smartphone* yang mereka miliki. Meskipun aplikasi tersebut sama-sama memiliki fitur *live streaming*, tetapi ada beberapa perbedaan dalam *fitur live video streaming* yang disediakan oleh masing-masing *platform* media sosial. Seperti

dalam penelitian ini yang membahas video *live streaming* aplikasi facebook dan youtube yaitu sebagai berikut :

1. Youtube

Sebagai media sosial yang menyediakan layanan video *sharing*, fitur *live video streaming* yang dimiliki Youtube sedikit berbeda dengan media sosial lain. Fitur *live streaming* Youtube disebut juga dengan 'Stream Now' dan 'Events'. Proses *live video streaming* di Youtube membutuhkan *encoder software* agar video dapat masuk ke platform Youtube dan menjadi lebih mudah diakses oleh pengguna lainnya. Untuk fitur 'Stream Now' membutuhkan *software encoder* khusus, sedangkan 'Events' tidak memerlukan *encoder software* khusus karena proses *encode* dilakukan dalam pengelola Youtube. Agar dapat diakses oleh siapapun dan dengan perangkat apapun, resolusi video dapat diturunkan sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan.

2. Facebook

Live video streaming di Facebook dapat dilakukan melalui aplikasi Facebook. Cara memulai *live video streaming* pun tidak sulit, karena langsung dapat dilakukan dengan smartphone. Facebook memberikan pengaturan *privacy* bagi penggunanya, sehingga pengguna memilih siapa saja yang bisa melihat *live video streaming*, dan ada pula batasan waktu yang diberikan dalam setiap *live video streaming* yang dilakukan yakni 4 jam.

2.3 Quality of Service (QoS)

Menurut Wulandari (2016), *Quality of services* Merupakan suatu metode untuk mengukur kapasitas jaringan dan mencoba untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat suatu layanan. Tujuan dari mekanisme *Quality of services* yaitu untuk mempengaruhi satu diantara empat parameter dasar QoS yang telah ditentukan. QoS didesain untuk membantu client menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa *user* mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi berbasis jaringan.

Quality of Service merupakan kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik kepada pada *traffic* jaringan untuk menyediakan layanan dalam membagi bandwidth sesuai dengan kebutuhan data yang digunakan.

Adapun fungsi dari QoS adalah sebagai berikut :

1. Pengkelasan paket untuk menyediakan pelayanan yang berbeda untuk kelas yang berbeda pula.
2. Pengendalian lalu lintas paket untuk membatasi dan mengendalikan pengiriman paket data.
3. Penanganan kongesti untuk memenuhi dan menangani kebutuhan layanan yang berbeda.
4. Pensinyalan untuk pengendalian fungsi-fungsi perangkat yang mendukung komunikasi didalam jaringan IP

Tabel 2.1. Kategori Standar Nilai QoS

Nilai Indeks	Presentase	Kategori
3,8-4	95-100%	Sangat Bagus
3-3,79	75-94,75%	Bagus
2-2,99	50-74,75%	Sedang
1-1,99	25-49,75%	Buruk

(Sumber : ETSI 1999-2006)

Adapun beberapa parameter QoS yang digunakan :

1. *Troughput*

Troughput merupakan kecepatan transfer data. *Troughput* adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Adapun kategori *Troughput* menurut TIPHON adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2. Standarisasi *Troughput*

Kategori <i>Troughput</i>	<i>Troughput (bps)</i>	Indeks
Sangat Baik	>2,1 Mbps	4
Baik	1200 kbps – 2,1 Mbps	3
Cukup	700-1200 kbps	2
Kurang Baik	338-700 kbps	1
Buruk	0-338 kbps	0

(Sumber : ETSI 1999 – 200)

Persamaan Perhitungan *Troughput* :

$$Troughput = \frac{Jumlah\ Data\ Yang\ Diterima}{Waktu\ Pengiriman\ Data} \quad (2.1)$$

2. *Delay*

Delay adalah waktu yang dibutuhkan sebuah data untuk menempuh jarak dari asal ketujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak media fisik, kengesti atau waktu proses yang lama. Adapun kategori *Delay* menurut TIPHON adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3. Standarisasi *Delay*

Kategori <i>Latency</i>	Besar <i>Delay</i>	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 - 300 ms	3
Sedang	300 - 450 ms	2
Buruk	> 450 ms	1

(Sumber : ETSI 1999 – 2006)

Persamaan Perhitungan *Delay* :

$$\text{Rata-rata } Delay = \frac{Total\ Delay}{Total\ Paket\ Yang\ Diterima} \quad (2.2)$$

3. *Jitter*

Jitter merupakan variasi *Delay* yang disebabkan oleh variasi-variasi panjang antrian dalam waktu mengolah data. *Delay* antrian pada *Router* dan *Switch* yang dapat menyebabkan *Jitter*. Adapun kategori *Jitter* menurut TIPHON yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.4. Standarisasi *Jitter*

Kategori Latensi	Besar <i>Jitter</i>	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	1 - 75 ms	3
Sedang	76 - 125 ms	2
Buruk	>255 ms	1

(Sumber : ETSI 1999 – 2006)

Persamaan *jitter* :

$$Jitter = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Yang Diterima}} \quad (2.3)$$

$$\text{Total Variasi Delay} = \text{Delay} - (\text{Rata} - \text{Rata Delay})$$

4. *Packet Loss*

Packet Loss merupakan banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan dimana paket tersebut akan dikirim. Adapun kategori *Packet Loss* menurut TIPHON adalah sebagai berikut :

Tabel 2.5. Standarisasi *Packet Loss*

Kategori <i>Packet Loss</i>	<i>Packet Loss</i>	Indeks
Sangat Bagus	0 – 2%	4
Bagus	3 – 14%	3
Sedang	15 – 24%	2
Buruk	>25%	1

(Sumber : ETSI 1999- 2006)

Persamaan *packet loss* :

$$Packet Loss = \frac{(Paket\ Data\ Dikirim - Paket\ Data\ Diterima)}{Paket\ Data\ Yang\ Dikirim} \times 100\% \quad (2.4)$$

2.3.1 *Open Broadcaster Software* (OBS)

OBS Studio merupakan sebuah perangkat lunak gratis dan *open source* untuk merekam video dan melakukan siaran langsung (*Live Streaming*). Fitur utamanya melingkupi *encoding* menggunakan H264 (x264), AAC, RTMP *Streaming* ke Twitch, YouTube, Facebook, dan lainnya. Luaran berkas rekaman dihasilkan dalam bentuk MP4 atau FLV melalui rekaman layar cepat (Abimanyu et al., 2019).

OBS Studio berfungsi sebagai encoder yang menerima masukan data gambar dari tangkapan layar maupun tangkapan gambar permainan komputer yang sedang dimainkan sebagai latar lapisan pertama (*Base Layer*) yang berada di

paling belakang, tangkapan gambar dari kamera yang biasanya berada di depan dari lapisan latar (*Intermediate Layer*), dan notifikasi donasi yang menggunakan *fitur browser source* pada OBS Studio yang diletakkan pada lapisan paling depan (*Top Layer*). Setelah lapisan-lapisan gambar tersebut tersusun, modul *encoder* pada OBS Studio melakukan *encode* terhadap gambar yang dihasilkan. *Open Broadcaster Software*. Tersedia untuk Windows, MacOS, dan distribusi Linux.

2.3.2 Wireshark

Wireshark adalah suatu *open-source packet analyzer* yang biasa digunakan untuk *troubleshooting network*, analisis, serta *communication protocol development*. *Wireshark* mengizinkan pengguna untuk melihat lalu lintas paket data pada suatu jaringan dengan *network interface controller*, baik satu jalur ataupun *broadcast* dan *multicast*. *Wireshark* merupakan suatu *software* yang mengerti struktur dari banyak protokol yang berbeda. Karena *Wireshark* menggunakan PCAP untuk menangkap paket data, *Wireshark* hanya dapat menangkap paket data dari *network* yang didukung pcap (Lukas Sihombing & Zulfin, 2019).

Umumnya *Wireshark* digunakan oleh administrator jaringan komputer untuk memecahkan masalah jaringan, memeriksa masalah keamanan jaringan, dan sebagian pengembang untuk *debug* implementasi protokol jaringan dan belajar internal protokol jaringan. Hal ini lebih mudah dilakukan dan diimplementasikan pada jaringan local. Hasil yang ditangkap oleh *Wireshark* dapat digunakan sebagai perbandingan antar jaringan.



Gambar 2.6 Spesifikasi Aplikasi *Wireshark*

Adapun mode pengambilan data yang dapat digunakan yaitu :

- a. Menggunakan Hub: Pada mode ini pengguna dapat membatasi target device dan sistem penganalisis pada network segment yang sama dengan menghubungkan mereka langsung ke hub.
- b. Dengan *Port Mirroring*: Mode ini dilakukan dengan menduplikasi *traffic* antara satu port switch atau lebih dan di'*mirror*'kan ke port yang diinginkan.
- c. *ARP cache Poisoning*: Menerjemahkan alamat layer 2 melalui protokol m layer 3 pada *ARP*. Ini juga dikenal dengan *ARP spoofing*, yang mana proses ini mengirim *ARP messages* ke *Ethernet* atau router dengan *MAC address* palsu untuk mengganggu lintas data dari komputer lain.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan untuk Pengujian kinerja jaringan adalah laptop dengan spesifikasi tabel 3.1, sebagai berikut:

Tabel 3.1. Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

No	<i>Hardware</i>	<i>Spesifikasi</i>
1	Komputer	- Hard disk 500 Gb -intel@HD Graphics -Memori Standar: 4 GB - Processor : HP Intel Core i3 -RAM : 4.00 GB -USB 3.0 - Laptop 64-bit <i>Operating System</i>
2.	<i>Operating System</i>	<i>Windows 10 Ultimate</i>

3.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*Software*) yang digunakan dalam pembuatan Pengujian kinerja jaringan ini seperti pada tabel 3.2, sebagai berikut:

Tabel 3.2. Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

No	Software	Kegunaan
1.	<i>Wireshark V3.4.0.0</i>	Digunakan untuk analisis kualitas jaringan
2	<i>Google Chrome</i>	Digunakan untuk <i>login</i> facebook dan youtube.
3	OBS Studio	Digunakan sebagai <i>tools</i> tambahan aplikasi <i>live streaming</i>
4	<i>Microsoft Excel</i>	Digunakan untuk menghitung nilai <i>Quality Of Services</i>

3.2 Teknik pengumpulan data

Data yang di gunakan penulis dalam penulisan laporan skripsi ini adalah sebagai berikut :

a. Analisa.

Metode ini digunakan untuk menganalisa kinerja jaringan, sehingga mengetahui apakah hasil yang diperoleh telah sesuai dengan standart yang dalam penelitian ini mengacu kepada ETSI.

b. Observasi.

Melakukan pengamatan langsung ke kampus terkait yang akan di lakukan penelitian adalah Wi-fi yang ada di Universitas Islam Riau, untuk melakukan pengukuran dan mengetahui secara langsung kondisi jaringan yang akan diteliti. Pengukuran diawali dengan melakukan pengumpulan data dengan menggunakan aplikasi wireshark untuk mengetahui nilai parameter *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet Loss*. Parameter QoS di ukur terhadap aplikasis *live streaming* facebook

(www.facebook.com) dan youtube (www.youtube.com). Mengamati paket melewati jaringan selama 4 menit sekali.

Adapun pengukuran dilakukan pada empat gedung yaitu gedung fakultas teknik, fisipol, pertanian dan hukum. Pengukuran dilakukan selama 8 hari pada jam pagi dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3. Jadwal Pengukuran

Hari Ke-	Fakultas	Hari/Tgl (2021)	Pukul	
			Facebook	Youtube
1	Teknik	Senin, 08 November		
2	Teknik	Senin, 09 November		
3	Fisipol	Senin, 10 November		
4	Fisipol	Senin, 11 November		
5	Pertanian	Senin, 15 November		
6	Pertanian	Senin, 16 November		
7	Hukum	Senin, 18 November		
8	Hukum	Senin, 19 November		

c. Pengujian.

Pada tahap ini kita melakukan pengujian menggunakan aplikasi untuk mendapatkan hasil dari pengujian yang dilakukan.

d. Dokumentasi.

Dokumentasi merupakan salah satu cara peneliti dalam melakukan study pustaka, membaca dan mempelajari sumber-sumber informasi, buku acuan serta sumber lainnya yang berkaitan dengan judul yang peneliti angkat untuk dijadikan referensi.

3.3 Sumber Data.

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diterima secara langsung oleh sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan.

b. Data Sekunder.

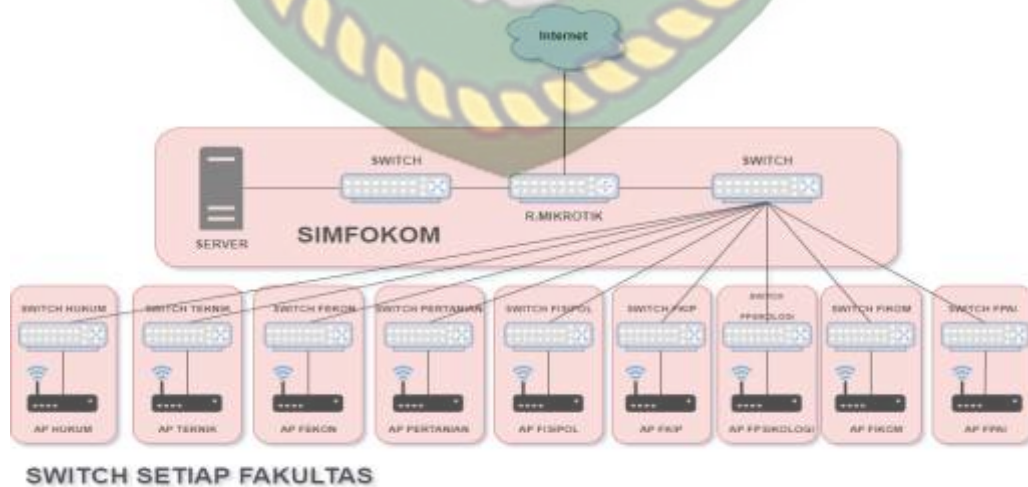
Data Sekunder yaitu data yang diperoleh melalui daftar pustaka, literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah yang dibuat dan diambil dalam bentuk yang sudah jadi atau publikasi.

3.4 Deskriptif Variabel Penelitian.

3.4.1 Perancangan pengukuran WLAN

Pada saat pengukuran jaringan yang akan digunakan ada jaringan *Wireless LAN* yang berada di empat fakultas. Di dalam pengukuran ini menggunakan sistem operasi Windows 10 dan menggunakan *Tool* pengukuran *Wireshark*.

1. Topologi Universitas Islam Riau Berikut merupakan gambaran topologi jaringan secara umum yang ada di Universitas Islam Riau :



Gambar 3.1 Topologi Universitas Islam Riau

2. *Quality of Service (QoS)*

Quality of Service merupakan kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik kepada pada *traffic* jaringan untuk menyediakan layanan dalam membagi bandwidth sesuai dengan kebutuhan data yang digunakan.

a. *Troughput*

Troughput merupakan kecepatan transfer data yang berhasil diamati sampai pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

b. *Delay*

Delay merupakan rentang waktu pengiriman paket data untuk menempuh jarak asal ke tujuan yang mengalami waktu tunda.

c. *Jitter*

Jitter merupakan variasi *Delay* yang disebabkan oleh variasi- variasi panjang antrian dalam waktu mengolah data. *Delay* antrian pada *Router* dan *Switch* yang dapat menyebabkan *Jitter*.

d. *Packet Loss*

Packet Loss merupakan banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim.

3.6 Teknik Analisa Data.

1. *Wireshark*

Wireshark merupakan program penganalisa jaringan yang sangat populer saat ini, dimana *wireshark* adalah program *Network Protocol Analyzer* alias penganalisa protokol jaringan yang lengkap. Program ini

dapat merekam semua paket yang lewat serta menyeleksi dan menampilkan data tersebut sedetail mungkin. *Wireshark* juga merupakan *software* yang mengerti struktur dari banyak protokol yang berbeda, didalam aplikasi ini nantinya semua proses pengukuran jaringan dilakukan mulai dari pengukuran *Troughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet Loss* serta dapat melakukan monitoring packet data.



Gambar 3.2 *Wireshark* 3.4.0.0 version

Adapun Bagian-bagian pada *Wireshark* 3.4 version antara lain dijelaskan sebagai berikut:

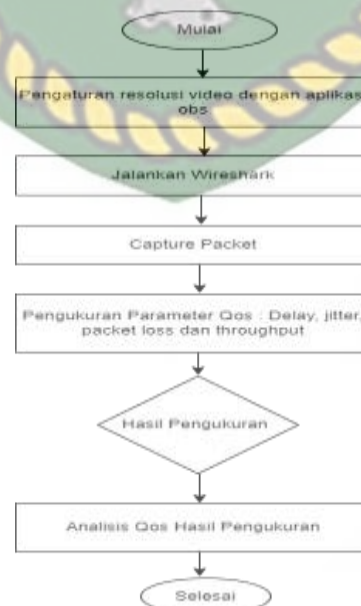
- a. Menu : Navigasi antara menu-menu yang tersedia di *wireshark*.
- b. *Display Filter* : Kolom untuk mengisi sintaks *sintaks* untuk Memfilter paket data apa saja yang akan di tampilkan pada paket data apa saja yang akan di tampilkan pada list paket.
- c. Daftar paket : Menampilkan paket-paket yang berhasil ditangkap oleh *wireshark* berurutan mulai dari paket pertama yang di tangkap dan seterusnya.

- d. Detail Paket : Sebuah paket tentunya membawa informasi tertentu yang biasa berbeda-beda antar paketnya, disiniakan di tampilkan seri detail yang terpilih pada daftar paket di atasnya.
- e. *Source* : Menampilkan IP sumber dari paket data yang kita miliki
- f. *Info* : Menampilkan informasi detail tentang paket data tersebut

3.7 Skenario Pengujian

1. Alur Pengujian *Quality Of Services*

Analisa penerapan QoS pada pada layanan jaringan yang ada di Universitas Islam Riau melalui tahapan kerja yang akan menjadi prosedur penelitian, adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan di awali dengan menjalankan *Wireshark*, kemudian dilanjutkan dengan *capture packet*, setelah itu baru dilakukan dengan Pengujian parameter QoS antara lain, *delay, jitter, throughput dan packet loss* selanjutnya dilakukan analisa parameter *Quality Of Services* dari hasil Pengujian dengan standar yang telah ditetapkan oleh THIPON untuk mendapatkan informasi bagaimana kualitas dari objek penelitian.



Gambar 3.3 Alur Pengujian QoS

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini tidak di ambil pada semua gedung yang ada di Universitas Islam Riau, di sebabkan beberapa kendala di antaranya yaitu pengukuran data diambil ketika masa pandemi yang menyebabkan semua ruangan kelas di tutup oleh kampus sehingga penulis kesulitan mencari tempat yang terhubung wifi, selain itu penulis juga sudah mencoba untuk mengakses *internet* di luar ruangan namun akses internet sulit untuk terhubung.

Selanjutnya, karena penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kedua aplikasi *live streaming* pada jaringan kampus, pada penelitian ini dilakukan *live streaming* secara langsung oleh penulis untuk mengetahui proses yang terjadi saat menggunakan jaringan *wireless* di Universitas Islam Riau, dan penonton juga berpengaruh dalam *live streaming* ini yang mana sesuai dengan fungsinya nanti ketika di implementasikan secara nyata di kampus. Penulis kesulitan untuk mendapatkan penonton tetap di sebabkan banyaknya resolusi yang harus di uji, *capture* data dilakukan selama empat menit sekali menyebabkan penonton tidak bisa diharapkan selalu ikut bergabung. Karena beberapa kendala diatas penulis memutuskan untuk melakukan pengukuran pada beberapa di gedung saja diantaranya gedung fakultas Teknik, Fisipol, Pertanian dan Hukum. Di harapkan ke empat objek gedung tersebut bisa dijadikan acuan untuk mengetahui hasil perbandingan *live streaming* aplikasi facebook dan youtube yang ada di Universitas Islam Riau.

4.1 Pengujian *Quality Of Services*

Pada penelitian ini akan melakukan pengukuran jaringan *Wireless* empat gedung yang ada di Universitas Islam Riau, yaitu gedung fakultas teknik, fakultas

fisipol, fakultas pertanian, dan fakultas hukum dengan menganalisa kinerja jaringan dengan cara *live streaming* menggunakan aplikasi facebook dan youtube menggunakan *tools wireshrak* dan *software* tambahan sebagai media penghubung untuk *live streaming* resolusi video yang diinginkan yaitu aplikasi OBS . Analisa yang dilakukan berupa pengukuran data dengan menggunakan parameter *Quality Of Services* yaitu *Delay, Jitter, Packetloss* dan *Throughput*.

1. Pengaturan OBS

Pada penelitian ini menggunakan *Open Broadcaster Software* (OBS) sebagai *software* penghubung untuk *live streaming* yang memiliki beberapa langkah. Berikut ini langkah-langkah untuk pengaturan aplikasi OBS yang digunakan dalam proses *live streaming* aplikasi facebook dan youtube pada jaringan *wireless* LAN saat pengujian berlangsung.

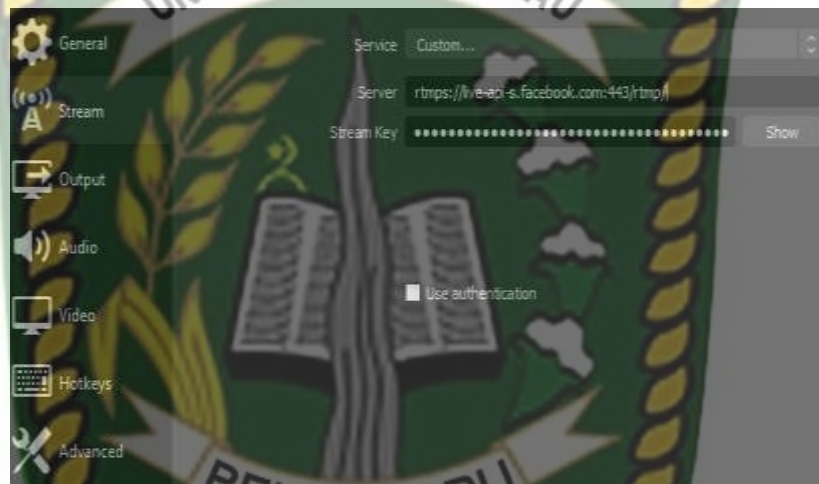
Dalam proses pengaturan OBS, langkah pertama yang dilakukan setelah membuka aplikasi yaitu arahkan kursor ke tombol media dan klik. Kemudian akan tampil menu seperti pada gambar 4.1 sebagai berikut :



Gambar 4.1 Streaming key dan url server facebook

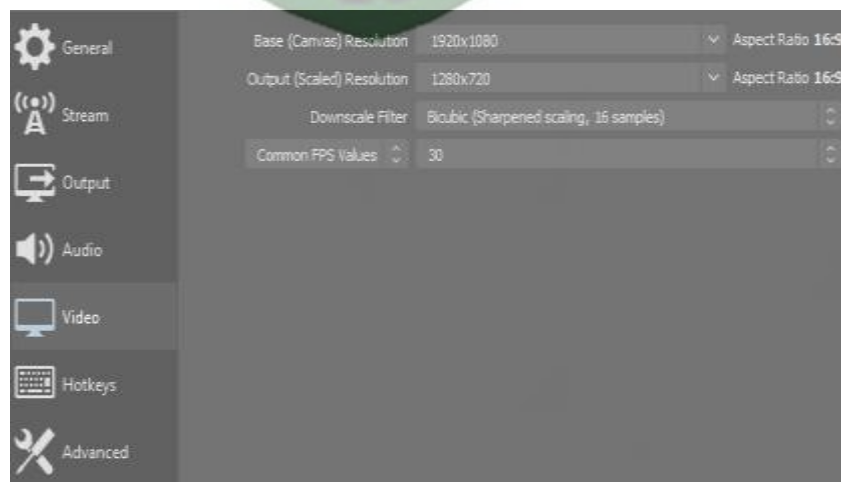
Setelah melakukan langkah awal membuka aplikasi facebook atau youtube, pada beranda gulir layar dan temukan opsi video siaran langsung dengan ikon berwarna merah lalu klik button dan temukan *key stream* dan *url server* yang ada untuk di pindahkan ke pengaturan streaming aplikasi obs.

Dari gambar diatas dapat dilihat setelah menyalin *key stream* dan *url sever*, kemudian pilih *apply* lalu klik ok untuk lanjut ke tahapan selanjutnya dalam konfigurasi OBS. seperti yang terlihat pada gambar 4.2 dibawah ini sebagai berikut :



Gambar 4.2 Copy stream key dan url server

Selanjutnya *form* ini akan melakukan pemilihan resolusi video sesuai dengan yang di inginkan, selajutya klik *button apply* lalu klik ok. seperti pada gambar 4.3 dibawah ini sebagai berikut :



Gambar 4.3 Pilih resolusi video yang di inginkan

Setelah pengaturan resolusi video selanjutnya klik *button start streaming* lalu klik ok, maka *streaming pada OBS* akan berjalan dan secara otomatis juga akan terhubung ke aplikasi facebook seperti pada gambar 4.4 dibawah ini sebagai berikut :



Gambar 4.4 Klik tombol *button* siaran langsung

Pada tahap ini kita mulai melakukan *live streaming* pada aplikasi facebook, *klik button* siaran langsung maka secara otomatis tampilan *live streaming* facebook juga akan terhubung ke OBS seperti gambar 4.5 dibawah ini sebagai berikut :



Gambar 4.5 Proses siaran langsung pada OBS

4.2 Pengukuran Kualitas Jaringan Saat *Live Streaming*

4.2.1 Hasil Pengujian *Live Streaming* Facebook Fakultas Teknik

Pengukuran ini di lakukan pada jam sibuk pagi anantara pukul 09.00-12.00 WIB. Hasil pengukuran *Delay*, *Jitter*, *packet loss*, dan *Throughput* secara keseluruhan mulai dari pengukuran pertama sampai pengukuran keempat dengan kecepatan *upload* 1 Mbps dan *download* 3 Mbps akan diurutkan sebagai berikut :

1. Pengujian Resolusi 480 30fps

Pada pengujian pertama dilakukan pada pukul 09.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara malakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	153566	145403 (94.7%)	—
Time span, s	361.099	361.099	—
Average pps	425.3	402.7	—
Average packet size, B	848	881	—
Bytes	130158464	128163664 (98.5%)	0
Average bytes/s	360 k	354 k	—
Average bits/s	2883 k	2839 k	—

Gambar 4.6. *Live Streaming* Facebook Resolusi Video 480 30fps

- a. Pengujian pertama *Troughput* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 128163664 / 361.099$$

$$Troughput = 354,92 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 2839 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian pertama *Delay* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 361.099 / 145403$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,002 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian pertama *Jitter* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (361.099 - 0,0024) / 145403$$

$$Jitter = 361.098,9976 / 145403$$

$$Jitter = 0,002 \text{ s}$$

$$Jitter = 2 \text{ ms}$$

- d. Pengujian pertama *Packet Loss* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((153566 - 145403) / 153566) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 5,3 \%$$

2. Pengujian Resolusi 720 30fps

Pada pengujian kedua dilakukan pada pukul 10:00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan live *streaming* Facebook. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.7 sebagai berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	241053	193234 (80.2%)	—
Time span, s	296.165	296.126	—
Average pps	813.9	652.5	—
Average packet size, B	845	857	—
Bytes	203800996	165598364 (81.3%)	0
Average bytes/s	688 k	559 k	—
Average bits/s	5505 k	4473 k	—

Gambar 4.7. *Live Streaming* Youtube Resolusi Video 720 30fps

- a. Pengujian kedua *Troughput* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 165598364 / 296.126$$

$$Troughput = 559,215 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 4473 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian kedua *Delay* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata - rata Delay} = 296.126 / 193234$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 0,0015 \text{ s}$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 1,5 \text{ ms}$$

- c. Pengujian kedua *Jitter* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (296.126 - 0,0015) / 193234$$

$$\text{Jitter} = 296.125,9985 / 193234$$

$$\text{Jitter} = 0,0015 \text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 1,5 \text{ ms}$$

- d. Pengujian kedua *Packet Loss* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((241053 - 193234) / 241053) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 19 \%$$

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	68288	55304 (81.0%)	—
Time span, s	224.216	224.216	—
Average pps	304.6	246.7	—
Average packet size, B	834	892	—
Bytes	56979254	49305683 (86.5%)	0
Average bytes/s	254 k	219 k	—
Average bits/s	2033 k	1759 k	—

Gambar 4.8. *Live Streaming* Facebook Resolusi Video 720 48fps

3. Resolusi Video 720p 48 fps

Pada pengujian ketiga dilakukan pada pukul 10:30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.3 sebagai berikut :

- a. Pengujian ketiga *Troughput* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 49305683 / 224.216$$

$$Troughput = 219,902 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 1759 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian ketiga *Delay* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 224.216 / 55304$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,004 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 4 \text{ ms}$$

- c. Pengujian ketiga *Jitter* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (224.216 - 0,004) / 55304$$

$$Jitter = 224.215,996 / 55304$$

$$Jitter = 0,004 \text{ s}$$

$$Jitter = 4 \text{ ms}$$

- d. Pengujian ketiga *Packet Loss* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((68288 - 55304) / 68288) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 19 \%$$

4. Resolusi Video 720p 60 fps

Pada pengujian keempat dilakukan pada pukul 11.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan live *streaming* Facebook. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.9 sebagai berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	84731	69537 (82.1%)	—
Time span, s	278.149	278.136	—
Average pps	304.6	250.0	—
Average packet size, B	822	888	—
Bytes	69609987	61775292 (88.7%)	0
Average bytes/s	250 k	222 k	—
Average bits/s	2002 k	1776 k	—

Gambar 4.9. Live Streaming Facebook Resolusi Video 720 60 fps

- a. Pengujian keempat *Troughput* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 61775292 / 278.136$$

$$Troughput = 222,104 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 1776 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian keempat *Delay* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 278.136 / 69537$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,0039 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 3,9 \text{ ms}$$

- c. Pengujian keempat *Jitter* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (278.136 - 3,9) / 69537$$

$$Jitter = 278.135,9961 / 69537$$

$$Jitter = 0,0039$$

$$Jitter = 3,9 \text{ ms}$$

- d. Pengujian keempat *Packet Loss* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((84731 - 69537) / 87431) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 17 \%$$

4.2.2 Hasil Pengujian *Live Streaming Youtube* Fakultas Teknik

Pengukuran ini di lakukan pada jam sibuk pagi anantara pukul 09.00-12.00 WIB. Hasil pengukuran *Delay*, *Jitter*, *packet loss*, dan *Throughput* secara keseluruhan mulai dari pengukuran pertama sampai pengukuran keempat dengan kecepatan *upload* 1 Mbps dan *download* 3 Mbps akan diurutkan sebagai berikut :

1. Pengujian Resolusi 480 30fps

Pada pengujian pertama dilakukan pada pukul 09.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara malakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.10 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	53148	37679 (70.9%)	—
Time span, s	126.819	126.807	—
Average pps	419.1	297.1	—
Average packet size, B	827	958	—
Bytes	43947528	36091225 (82.1%)	0
Average bytes/s	346 k	284 k	—
Average bits/s	2772 k	2276 k	—

Gambar 4.10 *Live Streaming Youtube* Resolusi Video 480 30 fps

- a. Pengujian pertama *Troughput* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 36091225 / 126.807$$

$$\text{Troughput} = 284,615 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 2276 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian pertama *Delay* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 126.807 / 37679$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,0033$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 3,3 \text{ ms}$$

- c. Pengujian pertama *Jitter* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (126.807 - 0,0033) / 37679$$

$$Jitter = 126.806,9967 / 37679$$

$$Jitter = 0,0033 \text{ s}$$

$$Jitter = 3,3 \text{ ms}$$

- Pengujian pertama *Packet Loss* pada gedung Fakultas teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((53148 - 37679) / 53148) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 29 \%$$

2. Resolusi Video 720p 30fps

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	67808	54079 (79.8%)	—
Time span, s	105.411	105.411	—
Average pps	643.3	513.0	—
Average packet size, B	790	862	—
Bytes	53580647	46618829 (87.0%)	0
Average bytes/s	508 k	442 k	—
Average bits/s	4066 k	3538 k	—

Gambar 4.11 *Live Streaming Youtube Resolusi Video 720 30fps*

Pada pengujian kedua dilakukan pada pukul 10.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.11 berikut :

- a. Pengujian kedua *Troughput* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 46618829 / 105.411$$

$$Troughput = 442,257 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 3538 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian kedua *Delay* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata - rata Delay} = 2966 / 193234$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 0,015 \text{ s}$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 15 \text{ ms}$$

- c. Pengujian kedua *Jitter* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (296.126 - 15) / 193234$$

$$\text{Jitter} = 2.965,985 / 193234$$

$$\text{Jitter} = 0,015 \text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 15 \text{ ms}$$

- d. Pengujian kedua *Packet Loss* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((241053 - 193234) / 241053) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 19 \%$$

3. Resolusi Video 720p 48 fps

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	76844	72838 (94.8%)	—
Time span, s	99.741	99.448	—
Average pps	770.4	732.4	—
Average packet size, B	940	973	—
Bytes	72220973	70840581 (98.1%)	0
Average bytes/s	724 k	712 k	—
Average bits/s	5792 k	5698 k	—

Gambar 4.12. *Live Streaming* Youtube Resolusi Video 70 30fps

Pada pengujian ketiga dilakukan pada pukul 10.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut :

- a. Pengujian ketiga *Troughput* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 70840581 / 99.448$$

$$\text{Troughput} = 712,337 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 5698 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian ketiga *Delay* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata - rata Delay} = 99.448 / 72838$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 0,001 \text{ s}$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 1 \text{ ms}$$

- c. Pengujian ketiga *Jitter* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (99.448 - 0,001) / 72838$$

$$\text{Jitter} = 99.447,999 / 72838$$

$$\text{Jitter} = 0,001 \text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 1 \text{ ms}$$

- d. Pengujian ketiga *Packet Loss* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((76844 - 72838) / 76844) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 50 \%$$

4. Resolusi Video 720p 60 fps

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	50517	44723 (88.5%)	—
Time span, s	137.706	137.694	—
Average pps	366.8	324.8	—
Average packet size, B	892	941	—
Bytes	45067998	42068486 (93.3%)	0
Average bytes/s	327 k	305 k	—
Average bits/s	2618 k	2444 k	—

Gambar 4.13. *Live Streaming Youtube* Resolusi video 720 60fps

Pada pengujian keempat dilakukan pada pukul 11.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.13 berikut :

- a. Pengujian keempat *Troughput* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 61775292 / 278.136$$

$$\text{Troughput} = 222,104 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 1776 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian keempat *Delay* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 137.694 / 44723$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,0039 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 3,9 \text{ ms}$$

- c. Pengujian keempat *Jitter* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (137.694 - 0,0039) / 44723$$

$$\text{Jitter} = 137.693,9961 / 69537$$

$$\text{Jitter} = 0,0039 \text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 3,9 \text{ ms}$$

- d. Pengujian keempat *Packet Loss* pada gedung Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((84731 - 69537) / 87431) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 17 \%$$

4.2.3 Hasil Pengujian *Live Streaming Facebook* Fakultas Fisipol

Pengukuran ini dilakukan pada jam sibuk pagi antara pukul 09.00-12.00 WIB. Hasil pengukuran *Delay*, *Jitter*, *packet loss*, dan *Throughput* secara keseluruhan mulai dari pengukuran pertama sampai pengukuran keempat dengan kecepatan *upload* 1 Mbps dan *download* 3 Mbps akan diurutkan sebagai berikut :

1. Pengujian Resolusi 480 30fps

Pada pengujian pertama dilakukan pada pukul 09.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.14 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	41566	38104 (91.7%)	—
Time span, s	138.041	138.041	—
Average pps	301.1	276.0	—
Average packet size, B	931	991	—
Bytes	38694157	37745230 (97.5%)	0
Average bytes/s	280 k	273 k	—
Average bits/s	2242 k	2187 k	—

Gambar 4.14. Hasil Pengukuran Resolusi Video 480 30fps

- a. Pengujian pertama *Throughput* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Throughput} = 37745230 / 138.041$$

$$\text{Throughput} = 273.434 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Throughput} = 2187 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian pertama *Delay* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata - rata Delay} = 138.041 / 38104$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 0,003 \text{ s}$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 3 \text{ ms}$$

- c. Pengujian pertama *Jitter* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (138.041 - 0,003) / 38104$$

$$\text{Jitter} = 138.040,997 / 38104$$

$$\text{Jitter} = 0,003 \text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 3 \text{ ms}$$

- d. Pengujian pertama *Packet Loss* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((41566 - 38104) / 41566) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 8,3 \%$$

2. Resolusi Video 720p 30fps

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	42286	30642 (72.5%)	—
Time span, s	156.320	156.293	—
Average pps	270.5	196.1	—
Average packet size, B	771	939	—
Bytes	32606625	28760444 (88.2%)	0
Average bytes/s	208 k	184 k	—
Average bits/s	1668 k	1472 k	—

Gambar 4.15. Hasil Pengukuran Resolusi Video Resolusi 720 30fps

Pada pengujian kedua dilakukan pada pukul 10.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.15 berikut :

- a. Pengujian kedua *Troughput* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 28760444 / 156.293$$

$$\text{Troughput} = 184,016 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 1472 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian kedua *Delay* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata - rata Delay} = 156.293 / 30642$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 0,005 \text{ s}$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 5 \text{ ms}$$

- c. Pengujian kedua *Jitter* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (156.293 - 0,005) / 30642$$

$$\text{Jitter} = 156.292,995 / 30642$$

$$\text{Jitter} = 0,005 \text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 5 \text{ ms}$$

- d. Pengujian kedua *Packet Loss* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((42286 - 30642) / 42286) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 27 \%$$

3. Resolusi Video 720p 48 fps

Statistics			
<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	44142	31522 (71.4%)	—
Time span, s	229.774	229.774	—
Average pps	192.1	137.2	—
Average packet size, B	755	911	—
Bytes	33306619	28732207 (86.3%)	0
Average bytes/s	144 k	125 k	—
Average bits/s	1159 k	1000 k	—

Gambar 4.16. Hasil Pengukuran Facebook Resolusi video 720 48fps

Pada pengujian ketiga dilakukan pada pukul 10.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.16 berikut :

- a. Pengujian ketiga *Troughput* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 28732207 / 229.774$$

$$\text{Troughput} = 125,045 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 1000 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian ketiga *Delay* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 229.774 / 31522$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,007 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 7 \text{ ms}$$

- c. Pengujian ketiga *Jitter* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (229.774 - 0,007) / 31522$$

$$\text{Jitter} = 229.773,993 / 31522$$

$$\text{Jitter} = 0,007 \text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 7 \text{ ms}$$

- d. Pengujian ketiga *Packet Loss* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((44142 - 31522) / 44142) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 28 \%$$

4. Resolusi Video 720p 60 fps

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	82329	76049 (92.4%)	—
Time span, s	178.337	178.330	—
Average pps	451.5	426.5	—
Average packet size, B	805	843	—
Bytes	66278782	64102202 (96.7%)	0
Average bytes/s	371 k	359 k	—
Average bits/s	2973 k	2875 k	—

Gambar 4.17. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60fps

Pada pengujian keempat dilakukan pada pukul 11.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.17 berikut :

- a. Pengujian keempat *Troughput* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 64102202 / 178.330$$

$$\text{Troughput} = 359,458 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 2875 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian keempat *Delay* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 178.330 / 76049$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,002 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian keempat *Jitter* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (178.330 - 0,002) / 76049$$

$$Jitter = 178.329,998 / 76049$$

$$Jitter = 0,002 \text{ s}$$

$$Jitter = 2 \text{ ms}$$

- d. Pengujian keempat *Packet Loss* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((82329 - 76049) / 82329) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 7,6 \%$$

4.2.4 Hasil Pengujian *Live Streaming Youtube* Fakultas Fisipol

Pengukuran ini dilakukan pada jam sibuk pagi antara pukul 09.00-12.00 WIB. Hasil pengukuran *Delay*, *Jitter*, *packet loss*, dan *Throughput* secara keseluruhan mulai dari pengukuran pertama sampai pengukuran keempat dengan kecepatan *upload* 1 Mbps dan *download* 3 Mbps akan diurutkan sebagai berikut :

1. Pengujian Resolusi 480 30fps

Pada pengujian pertama dilakukan pada pukul 09.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Youtube dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.18 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	155940	118606 (76.1%)	—
Time span, s	256.760	256.751	—
Average pps	607.3	461.9	—
Average packet size, B	691	779	—
Bytes	107818435	92446275 (85.7%)	0
Average bytes/s	419k	360k	—
Average bits/s	3359k	2880k	—

Gambar 4.18. Hasil Pengukuran Resolusi Video 480 30fps

- a. Pengujian pertama *Troughput* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 92446275 / 256.751$$

$$Troughput = 360,061 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 2880 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian pertama *Delay* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 256.751 / 118606$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,0021 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 2,1 \text{ ms}$$

- c. Pengujian pertama *Jitter* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = ((256.751 - 0,0021) / 118606)$$

$$Jitter = 256,2689 / 118606$$

$$Jitter = 0,0021 \text{ s}$$

$$Jitter = 2,1 \text{ ms}$$

- d. Pengujian pertama *Packet Loss* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((155940 - 118606) / 155940) \times 1000$$

$$Packet Loss = 23,9 \%$$

2. Resolusi Video 720p 30fps

Pada pengujian kedua dilakukan pada pukul 10.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.19 berikut :

Statistics			
<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	161283	120555 (74.7%)	—
Time span, s	270.785	270.785	—
Average pps	595.6	445.2	—
Average packet size, B	703	807	—
Bytes	113381218	97241103 (85.8%)	0
Average bytes/s	418k	359k	—
Average bits/s	3349k	2872k	—

Gambar 4.19. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 30fps

- a. Pengujian kedua *Troughput* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 97241103 / 270.785$$

$$Troughput = 359,108 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 2872 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian kedua *Delay* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 270.785 / 120555$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,0022 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 2,2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian pertama *Jitter* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = ((270.785 - 0,0022) / 120555)$$

$$Jitter = 279,7828 / 120555$$

$$Jitter = 0,0022 \text{ s}$$

$$Jitter = 2,2 \text{ ms}$$

- d. Pengujian kedua *Packet Loss* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((161283 - 120555) / 161283 \times 1000)$$

$$\text{Packet Loss} = 25,2 \%$$

3. Resolusi Video 720p 48 fps

Pada pengujian ketiga dilakukan pada pukul 10.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.20 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	139972	105984 (75.7%)	—
Time span, s	238.995	238.992	—
Average pps	585.7	443.5	—
Average packet size, B	698	810	—
Bytes	97694514	85849134 (87.9%)	0
Average bytes/s	408k	359k	—
Average bits/s	3270k	2873k	—

Gambar 4.20. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 48fps

- a. Pengujian ketiga *Troughput* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 85849134 / 238.992$$

$$\text{Troughput} = 359,213 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 2873 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian ketiga *Delay* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 238.992 / 105984$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,0022 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 2,2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian ketiga *Jitter* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (238.992 - 0,0022) / 105984$$

$$\text{Jitter} = 238,99 / 105984$$

$$\text{Jitter} = 0,0022 \text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 2,2\text{ms}$$

- d. Pengujian ketiga *Packet Loss* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((139972 - 105984)/139972 \times 1000)$$

$$\text{Packet Loss} = 24,2 \%$$

4. Resolusi Video 720p 60 fps

Pada pengujian keempat dilakukan pada pukul 11.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.21 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	143785	105871 (73.6%)	—
Time span, s	243.812	243.798	—
Average pps	589.7	434.3	—
Average packet size, B	707	827	—
Bytes	101589513	87532212 (86.2%)	0
Average bytes/s	416k	359k	—
Average bits/s	3333k	2872k	—

Gambar 4.21. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60fps

- a. Pengujian keempat *Troughput* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 87532212 / 243.798$$

$$\text{Troughput} = 359,035 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 2872 \text{ kbps}$$

- b. Pengujianm keempat *Delay* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 243.798 / 105871$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,0023 \text{ s}$$

Rata – rata *Delay* = 2,3 ms

- c. Pengujian keempat *Jitter* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (243.798 - 0,0023) / 105871$$

$$Jitter = 243,7867 / 105871$$

$$Jitter = 0,0023 \text{ s}$$

$$Jitter = 2,3 \text{ ms}$$

- d. Pengujian keempat *Packet Loss* pada gedung Fakultas Fisipol berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((143785 - 105871) / 143785) \times 1000$$

$$Packet Loss = 26,3 \%$$

4.2.5 Hasil Pengujian *Live Streaming Facebook* Fakultas Pertanian

Pengukuran ini di lakukan pada jam sibuk pagi anantara pukul 09.00-12.00 WIB. Hasil pengukuran *Delay*, *Jitter*, *packet loss*, dan *Throughput* secara keseluruhan mulai dari pengukuran pertama sampai pengukuran keempat dengan kecepatan *upload* 1 Mbps dan *download* 3 Mbps akan diurutkan sebagai berikut :

1. Pengujian Resolusi 480 30fps

Pada pengujian pertama dilakukan pada pukul 09.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.18 berikut :

Statistics			
<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	137235	121274 (88.4%)	—
Time span, s	260.434	260.434	—
Average pps	526.9	465.7	—
Average packet size, B	757	810	—
Bytes	103824889	98227447 (94.6%)	0
Average bytes/s	398 k	377 k	—
Average bits/s	3189 k	3017 k	—

Gambar 4.22. Hasil Pengukuran Resolusi Video 480 30fps

- a. Pengujian pertama *Troughput* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 98227447 / 260.434$$

$$Troughput = 377,168 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 3017 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian pertama *Delay* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 260.434 / 121274$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,002 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian pertama *Jitter* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (260.434 - 0,002) / 121274$$

$$Jitter = 260.433,998 / 121274$$

$$Jitter = 0,002 \text{ s}$$

$$Jitter = 2 \text{ ms}$$

- d. Pengujian pertama *Packet Loss* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((137235 - 37679) / 137235) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 11,6\%$$

2. Resolusi Video 720p 30fps

Pada pengujian kedua dilakukan pada pukul 10.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.23 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	151434	113344 (74.8%)	—
Time span, s	269.117	269.117	—
Average pps	562.7	421.2	—
Average packet size, B	716	841	—
Bytes	108465200	95288579 (87.9%)	0
Average bytes/s	403 k	354 k	—
Average bits/s	3224 k	2832 k	—

Gambar 4.23. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 30fps

- a. Pengujian kedua *Troughput* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 95288579 / 269.117$$

$$Troughput = 354,078 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 2832 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian kedua *Delay* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 269.117 / 113344$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,002 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian kedua *Jitter* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (269.117 - 0,002) / 113344$$

$$Jitter = 269.116,998 / 113344$$

$$Jitter = 0,002 \text{ s}$$

$$Jitter = 2 \text{ ms}$$

- d. Pengujian kedua *Packet Loss* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((151434 - 113344) / 151434) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 25,1 \%$$

3. Resolusi Video 720p 48 fps

Pada pengujian ketiga dilakukan pada pukul 10.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.24 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	146675	138036 (94.1%)	—
Time span, s	314.090	314.075	—
Average pps	467.0	439.5	—
Average packet size, B	784	814	—
Bytes	114948103	112348520 (97.7%)	0
Average bytes/s	365 k	357 k	—
Average bits/s	2927 k	2861 k	—

Gambar 4.24. Hasil Pengukuran Video 720 48fps

- a. Pengujian ketiga *Troughput* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 112348520 / 314.075$$

$$\text{Troughput} = 357,712 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 2861 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian ketiga *Delay* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 314.075 / 138036$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,002 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian ketiga *Jitter* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (314.075 - 0,002) / 138036$$

$$\text{Jitter} = 314.074,998 / 138036$$

$$Jitter = 0,002 \text{ s}$$

$$Jitter = 2 \text{ ms}$$

- d. Pengujian ketiga *Packet Loss* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((146675 - 138036) / 146675) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 6\%$$

4. Resolusi Video 720p 60 fps

Pada pengujian keempat dilakukan pada pukul 11.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.25 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	145125	117777 (81.2%)	—
Time span, s	268.119	267.737	—
Average pps	541.3	439.9	—
Average packet size, B	778	818	—
Bytes	112948094	96333048 (85.3%)	0
Average bytes/s	421 k	359 k	—
Average bits/s	3370 k	2878 k	—

Gambar 4.25. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60fps

- a. Pengujian keempat *Troughput* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 96333048 / 267.737$$

$$Troughput = 359,804 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 2878 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian keempat *Delay* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata - rata Delay} = 267.737 / 117777$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 0,002 \text{ s}$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian keempat *Jitter* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (267.737 - 0.002) / 117777$$

$$Jitter = 267.736,998 / 117777$$

$$Jitter = 2 \text{ s}$$

$$Jitter = 2 \text{ ms}$$

- d. Pengujian keempat *Packet Loss* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((145125 - 117777) / 145125) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 18,4 \%$$

4.2.6 Hasil Pengujian *Live Streaming Youtube* Fakultas Pertanian

Pengukuran ini dilakukan pada jam sibuk pagi antara pukul 09.00-12.00 WIB. Hasil pengukuran *Delay*, *Jitter*, *packet loss*, dan *Throughput* secara keseluruhan mulai dari pengukuran pertama sampai pengukuran keempat dengan kecepatan *upload* 1 Mbps dan *download* 3 Mbps akan diurutkan sebagai berikut :

1. Pengujian Resolusi 480 30fps

Pada pengujian pertama dilakukan pada pukul 09.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming Youtube* dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.26 berikut :

Statistics			
<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	52576	39691 (75.5%)	—
Time span, s	284.158	284.115	—
Average pps	185.0	139.7	—
Average packet size, B	742	829	—
Bytes	38990952	32888707 (84.3%)	0
Average bytes/s	137 k	115 k	—
Average bits/s	1097 k	926 k	—

Gambar 4.26. Hasil Pengukuran Youtube Resolusi Video 480 30fps

- a. Pengujian pertama *Troughput* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 32888707 / 284.115$$

$$Troughput = 115,758 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 926 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian pertama *Delay* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata - rata Delay} = 284.115 / 39691$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 0,007 \text{ s}$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 7 \text{ ms}$$

- c. Pengujian pertama *Jitter* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (284.115 - 0,007) / 39691$$

$$Jitter = 284.114,993 / 39691$$

$$Jitter = 0,007 \text{ s}$$

$$Jitter = 7 \text{ ms}$$

- d. Pengujian pertama *Packet Loss* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((52576 - 39691) / 52576) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 24,5 \%$$

2. Resolusi Video 720p 30fps

Pada pengujian kedua dilakukan pada pukul 10.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.27 berikut :

Statistics			
<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	179420	128947 (71.9%)	—
Time span, s	302.261	302.261	—
Average pps	593.6	426.6	—
Average packet size, B	697	843	—
Bytes	125003137	108649386 (86.9%)	0
Average bytes/s	413 k	359 k	—
Average bits/s	3308 k	2875 k	—

Gambar 4.27. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 30fps

- a. Pengujian kedua *Troughput* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 108649386 / 302.261$$

$$Troughput = 359,455 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 2875 \text{ k bps}$$

- b. Pengujian kedua *Delay* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 302.261 / 128947$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,002 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian kedua *Jitter* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (302.261 - 0,002) / 128947$$

$$Jitter = 302.260,998 / 128947$$

$$Jitter = 0,002 \text{ s}$$

$$Jitter = 2 \text{ ms}$$

- d. Pengujian kedua *Packet Loss* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((179420 - 128947) / 179420) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 28 \%$$

3. Resolusi Video 720p 48 fps

Pada pengujian kedua dilakukan pada pukul 10.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.28 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	161439	141069 (87.4%)	—
Time span, s	293.017	293.017	—
Average pps	551.0	481.4	—
Average packet size, B	722	792	—
Bytes	116602171	111720272 (95.8%)	0
Average bytes/s	397 k	381 k	—
Average bits/s	3183 k	3050 k	—

Gambar 4.28. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 48 fps

- a. Pengujian kedua *Troughput* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 111720272 / 293.017$$

$$Troughput = 381,275 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 3050 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian kedua *Delay* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 293.017 / 141069$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,002 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian kedua *Jitter* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (293.017 - 0,002) / 141069$$

$$Jitter = 293.016,998 / 141069$$

$$Jitter = 0,002 \text{ s}$$

$$Jitter = 2 \text{ ms}$$

- d. Pengujian kedua *Packet Loss* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((161439 - 141069) / 161439) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 12,6 \%$$

4. Resolusi Video 720p 60 fps

Pada pengujian keempat dilakukan pada pukul 11.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.29 berikut :

Statistics			
<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	44540	36432 (81.8%)	—
Time span, s	203.711	203.691	—
Average pps	218.6	178.9	—
Average packet size, B	816	928	—
Bytes	36351870	33799737 (93.0%)	0
Average bytes/s	178 k	165 k	—
Average bits/s	1427 k	1327 k	—

Gambar 4.29. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60 fps

- a. Pengujian keempat *Troughput* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 87260526 / 275.089$$

$$\text{Troughput} = 317,208 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 2537 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian keempat *Delay* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata - rata Delay} = 275.089 / 102236$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 0,002 \text{ s}$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian keempat *Jitter* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (275.089 - 0,002) / 102236$$

$$Jitter = 275.088,998 / 102236$$

$$Jitter = 0,002 \text{ s}$$

$$Jitter = 2 \text{ ms}$$

- d. Pengujian keempat *Packet Loss* pada gedung Fakultas Pertanian berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((145182 - 102236) / 145182) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 29,5 \%$$

4.2.7 Hasil Pengujian *Live Streaming* Facebook Fakultas Hukum

Pengukuran ini dilakukan pada jam sibuk pagi antara pukul 09.00-12.00 WIB. Hasil pengukuran *Delay*, *Jitter*, *packet loss*, dan *Throughput* secara keseluruhan mulai dari pengukuran pertama sampai pengukuran keempat dengan kecepatan *upload* 1 Mbps dan *download* 3 Mbps akan diurutkan sebagai berikut :

1. Pengujian Resolusi 480 30fps

Pada pengujian pertama dilakukan pada pukul 09.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.30 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	82633	65183 (78.9%)	—
Time span, s	219.817	219.817	—
Average pps	375.9	296.5	—
Average packet size, B	815	900	—
Bytes	67327885	58635796 (87.1%)	0
Average bytes/s	306k	266k	—
Average bits/s	2450k	2133k	—

Gambar 4.30. Hasil Pengukuran Resolusi Video 480 30 fps

- a. Pengujian pertama *Troughput* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 5863796 / 219.817$$

$$\text{Troughput} = 26,675 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 2133 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian pertama *Delay* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata - rata Delay} = 219.817 / 65183$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 0,003 \text{ s}$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 3 \text{ ms}$$

- c. Pengujian pertama *Jitter* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (219.817 - 0,003) / 65183$$

$$\text{Jitter} = 219.816,997 / 65183$$

$$\text{Jitter} = 0,003 \text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 3 \text{ ms}$$

- d. Pengujian pertama *Packet Loss* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((82633 - 65183) / 82633) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 21\%$$

2. Resolusi Video 720p 30fps

Pada pengujian kedua dilakukan pada pukul 10.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.31 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	105399	88598 (84.1%)	—
Time span, s	393.177	391.387	—
Average pps	268.1	226.4	—
Average packet size, B	814	909	—
Bytes	85757062	80539397 (93.9%)	0
Average bytes/s	218 k	205 k	—
Average bits/s	1744 k	1646 k	—

Gambar 4.31. Hasil Kedua Pengukuran Resolusi Video 720 30fps

- a. Pengujian kedua *Troughput* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 80539397 / 391.387$$

$$Troughput = 205,779 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 1646 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian kedua *Delay* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 391.387 / 88598$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,004 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 4 \text{ ms}$$

- c. Pengujian kedua *Jitter* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (391.387 - 0,004) / 88598$$

$$Jitter = 391.386,996 / 88598$$

$$Jitter = 0,004 \text{ s}$$

$$Jitter = 4 \text{ ms}$$

- d. Pengujian kedua *Packet Loss* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((105399 - 88598) / 105399) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 16 \%$$

3. Resolusi Video 720p 48 fps

Pada pengujian ketiga dilakukan pada pukul 10.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.32 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	82633	65183 (78.9%)	—
Time span, s	219.817	219.817	—
Average pps	375.9	296.5	—
Average packet size, B	815	900	—
Bytes	67327885	58635796 (87.1%)	0
Average bytes/s	306 k	266 k	—
Average bits/s	2450 k	2133 k	—

Gambar 4.32. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 48fps

- a. Pengujian ketiga *Troughput* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 58635796 / 219.817$$

$$Troughput = 266,748 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 2133 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian ketiga *Delay* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 219.817 / 65183$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,003 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 3 \text{ s}$$

- c. Pengujian ketiga *Jitter* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (219.817 - 0,003) / 65183$$

$$Jitter = 219.816,997 / 65183$$

$$Jitter = 0,003 \text{ s}$$

$$Jitter = 3 \text{ ms}$$

- d. Pengujian ketiga *Packet Loss* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((82633 - 65183) / 82633) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 21\%$$

4. Resolusi Video 720p 60 fps

Pada pengujian ketiga dilakukan pada pukul 11.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Facebook dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.33 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	135430	113542 (83.8%)	—
Time span, s	298.638	298.207	—
Average pps	453.5	380.7	—
Average packet size, 841 B		975	—
Bytes	113857210	110677553 (97.2%)	0
Average bytes/s	381 k	371 k	—
Average bits/s	3050 k	2969 k	—

Gambar 4.33. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60fps

- a. Pengujian keempat *Troughput* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 110677553 / 298.207$$

$$\text{Troughput} = 371,143 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 2969 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian keempat *Delay* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata - rata Delay} = 298.207 / 113542$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 0,002 \text{ s}$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian keempat *Jitter* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (298.207 - 0,002) / 113542$$

$$Jitter = 298.206,9974 / 113542$$

$$Jitter = 0,002 \text{ s}$$

$$Jitter = 2 \text{ ms}$$

- d. Pengujian keempat *Packet Loss* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((135430 - 113542) / 135430) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 16\%$$

4.2.8 Hasil Pengujian *Live Streaming Youtube* Fakultas Hukum

Pengukuran ini dilakukan pada jam sibuk pagi antara pukul 09.00-12.00 WIB. Hasil pengukuran *Delay*, *Jitter*, *packet loss*, dan *Throughput* secara keseluruhan mulai dari pengukuran pertama sampai pengukuran keempat dengan kecepatan *upload* 1 Mbps dan *download* 3 Mbps akan diurutkan sebagai berikut :

1. Pengujian Resolusi 480 30fps

Pada pengujian pertama dilakukan pada pukul 09.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Youtube dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.34 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	7130	4449 (62.4%)	—
Time span, s	74.112	74.104	—
Average pps	96.2	60.0	—
Average packet size, B	634	850	—
Bytes	4517027	3780999 (83.7%)	0
Average bytes/s	60 k	51 k	—
Average bits/s	487 k	408 k	—

Gambar 4.34. Hasil Pengukuran Resolusi Video 480 30fps

- a. Pengujian pertama *Troughput* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 3780999 / 74.104$$

$$\text{Troughput} = 51,022 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 408 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian pertama *Delay* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 74.104 / 4449$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,0016 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 16 \text{ ms}$$

- c. Pengujian pertama *Jitter* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (74.104 - 0,016) / 4449$$

$$\text{Jitter} = 74.103,9984 / 4449$$

$$\text{Jitter} = 0,0016 \text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 16 \text{ ms}$$

- d. Pengujian pertama *Packet Loss* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((7130 - 4449) / 7130) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 37 \%$$

2. Resolusi Video 720p 30fps

Pada pengujian pertama dilakukan pada pukul 10.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Youtube dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.35 berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	29023	16275 (56.1%)	—
Time span, s	175.455	174.511	—
Average pps	165.4	93.3	—
Average packet size, B	677	925	—
Bytes	19643639	15051634 (76.6%)	0
Average bytes/s	111 k	86 k	—
Average bits/s	895 k	690 k	—

Gambar 4.35. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 30fps

- a. Pengujian kedua *Troughput* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*,

$$Troughput = 15051634 / 174.511$$

$$Troughput = 86,250 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 690 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian kedua *Delay* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 174.511 / 16275$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,010 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 10 \text{ ms}$$

- c. Pengujian kedua *Jitter* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (174.511 - 0,010) / 16275$$

$$Jitter = 174.510,9893 / 16275$$

$$Jitter = 0,010 \text{ s}$$

$$Jitter = 10 \text{ ms}$$

- d. Pengujian kedua *Packet Loss* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((29023 - 16275) / 29023) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 43,9 \%$$

2. Resolusi Video 720p 48 fps

Pada pengujian pertama dilakukan pada pukul 10.30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Youtube dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.36 berikut :

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	58808	46147 (78.5%)	—
Time span, s	91.396	91.366	—
Average pps	643.4	505.1	—
Average packet size, B	852	934	—
Bytes	50120565	43098492 (86.0%)	0
Average bytes/s	548 k	471 k	—
Average bits/s	4387 k	3773 k	—

Gambar 4.36. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 48fps

- a. Pengujian ketiga *Troughput* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 43098492 / 91.366$$

$$Troughput = 471,712 \text{ byte} \times 8$$

$$Troughput = 3773 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian ketiga *Delay* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 91.366 / 46147$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,00197 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 1,97 \text{ ms}$$

- c. Pengujian ketiga *Jitter* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (91.366 - 0,00197) / 46147$$

$$Jitter = 91.365,99803 / 46147$$

$$Jitter = 0,00197 \text{ s}$$

$$Jitter = 1,97 \text{ ms}$$

- d. Pengujian ketiga *Packet Loss* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((58808 - 46147) / 58808) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 21,5 \%$$

3. Resolusi Video 720p 60 fps

Pada pengujian keempat dilakukan pada pukul 11.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *live streaming* Youtube dengan durasi 4 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.37 berikut :

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	37923	27242 (71.8%)	—
Time span, s	126.730	126.670	—
Average pps	299.2	215.1	—
Average packet size, B	811	933	—
Bytes	30750170	25408677 (82.6%)	0
Average bytes/s	242 k	200 k	—
Average bits/s	1941 k	1604 k	—

Gambar 4.37. Hasil Pengukuran Resolusi Video 720 60fps

- a. Pengujian keempat *Troughput* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 25408677 / 126.670$$

$$\text{Troughput} = 200,589 \text{ byte} \times 8$$

$$\text{Troughput} = 27242 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian keempat *Delay* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata - rata Delay} = 126.670 / 27242$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 0,004 \text{ s}$$

$$\text{Rata - rata Delay} = 4 \text{ ms}$$

- c. Pengujian keempat *Jitter* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (126.670 - 0,004) / 27242$$

$$Jitter = 126.669,996 / 27242$$

$$Jitter = 0,004 \text{ s}$$

$$Jitter = 4 \text{ ms}$$

- d. Pengujian keempat *Packet Loss* pada gedung Fakultas Hukum berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((37923 - 27242) / 37923) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 28\%$$

4.3 Hasil Pengujian *Live Streaming*

Pada penelitian QoS ini akan melakukan pengukuran jaringan *wireless* pada gedung fakultas Teknik, Fisipol, Pertanian, dan Hukum dengan menganalisa kinerja jaringan yang di terapkan dengan cara melakukan *live streaming* aplikasi *facebook* dan *youtube*. Analisa yang dilakukan berupa pengamatan terhadap parameter QoS yaitu, *Delay*, *Jitter*, *Troughput*, dan *Packet Loss*.

4.3.1 Hasil Perhitungan QoS *Live Streaming Facebook* Fakultas Teknik

Adapun nilai yang didapatkan setelah melakukan pengukuran parameter *Quality of service* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1. Hasil Perhitungan *Live Streaming Facebook* Teknik

No	Resolusi Video (pixel) / Fps	Delay Rata-Rata (ms)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Troughput (kbps)
1	480p 30	2,4	5,3	2,4	2839
2	720p 30	1	20	1	4473
3	720p 48	4	19	4	1759
4	720p 60	3,9	17	3,9	1776

4.3.2 Hasil Perhitungan QoS Live Streaming Youtube Fakultas Teknik

Adapun nilai yang didapatkan setelah melakukan pengukuran parameter

Quality of service adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2. Hasil Perhitungan *Live Streaming Youtube* Teknik

No	Resolusi Video (pixel) / Fps	Delay Rata-Rata (ms)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Troughput (kbps)
1	480p 30	3,3	29	3,3	2276
2	720p 30	15	19	15	3538
3	720p 48	1	50	1	5698
4	720p 60	3	11	3	2444

4.3.3 Hasil Pengukuran QoS Live Streaming Facebook Fakultas Fisipol

Adapun nilai yang didapatkan setelah melakukan pengukuran parameter

Quality of service adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3. Hasil Perhitungan *Live Streaming Facebook* Fisipol

No	Resolusi Video (pixel) / Fps	Delay Rata-Rata (ms)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Troughput (kbps)
1	480p 30	3	8,3	3	2187
2	720p 30	5	27	5	1472
3	720p 48	7	28	7	1000
4	720p 60	2	7,6	2	2875

4.3.4 Hasil Perhitungan QoS Live Streaming Youtube Fakultas Fisipol

Adapun nilai yang didapatkan setelah melakukan pengukuran parameter

Quality of Service adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4. Hasil Perhitungan *Live Streaming Youtube* Fisipol

No	Resolusi Video (pixel) / Fps	Delay Rata-Rata (ms)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Troughput (kbps)
1	480p 30	2,1	23,9	2,1	2880
2	720p 30	2,2	25,2	2,2	2872
3	720p 48	2,2	24,2	2,2	2873
4	720p 60	3,3	26,3	2,3	2872

4.3.5 Hasil Perhitungan QoS *Live Streaming Facebook* Fakultas Pertanian

Adapun nilai yang didapatkan setelah melakukan pengukuran parameter *Quality of Service* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5. Hasil Perhitungan *Live Streaming Facebook* Pertanian

No	Resolusi Video (pixel) / Fps	Delay Rata-Rata (ms)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Troughput (kbps)
1	480p 30	2	11,6	2	3017
2	720p 30	2	25,1	2	2832
3	720p 48	2	6	2	2861
4	720p 60	2	18,4	2	2878

4.3.6 Hasil Perhitungan QoS *Live Streaming Youtube* Fakultas Pertanian

Adapun nilai yang didapatkan setelah melakukan pengukuran parameter *Quality of Service* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6. Hasil Perhitungan *Live Streaming Youtube* Pertanian

No	Resolusi Video (pixel) / Fps	Delay Rata-Rata (ms)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Troughput (kbps)
1	480p 30	7	24,5	7	926
2	720p 30	2	28,1	2	2875
3	720p 48	2	12,6	2	3050
4	720p 60	2	29,5	2	2537

4.3.7 Hasil Perhitungan QoS Live Streaming Facebook Fakultas Hukum

Adapun nilai yang didapatkan setelah melakukan pengukuran parameter *Quality of Service* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7. Hasil Perhitungan *Live Streaming* Facebook Hukum

No	Resolusi Video (pixel) / Fps	Delay Rata-Rata (ms)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Troughput (kbps)
1	480p 30	3	21	3	2133
2	720p 30	4	16	4	1646
3	720p 48	3	21	3	2133
4	720p 60	2	16	2	2969

4.3.8 Hasil Perhitungan QoS Live Streaming Youtube Fakultas Hukum

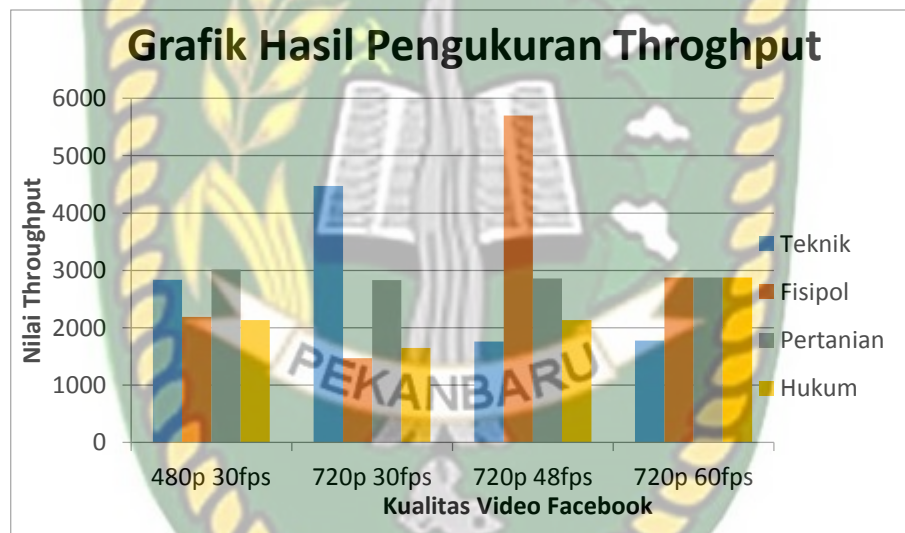
Adapun nilai yang didapatkan setelah melakukan pengukuran parameter *Quality of Service* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8. Hasil Perhitungan *Live Streaming* Youtube Hukum

No	Resolusi Video (pixel) / Fps	Delay Rata-Rata (ms)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Troughput (kbps)
1	480p 30	16	37	16	408
2	720p 30	10	43,9	10	690
3	720p 48	1,97	21,5	1,97	3373
4	720p 60	4	28	4	2724

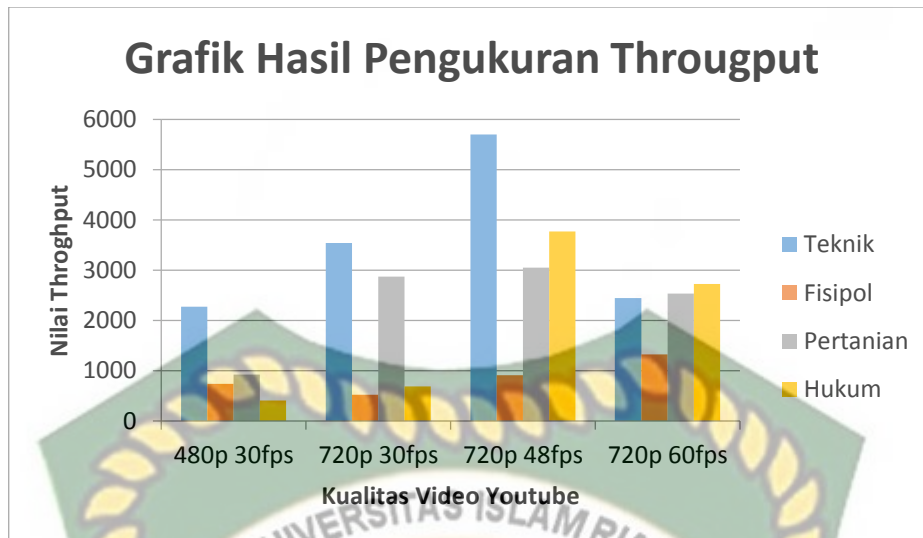
4.4 Grafik Perbandingan *Live Streaming* Facebook dan Youtube

1. Grafik perbandingan *throughput*



Gambar 4.38. Grafik Throughput *Live Streaming* Facebook

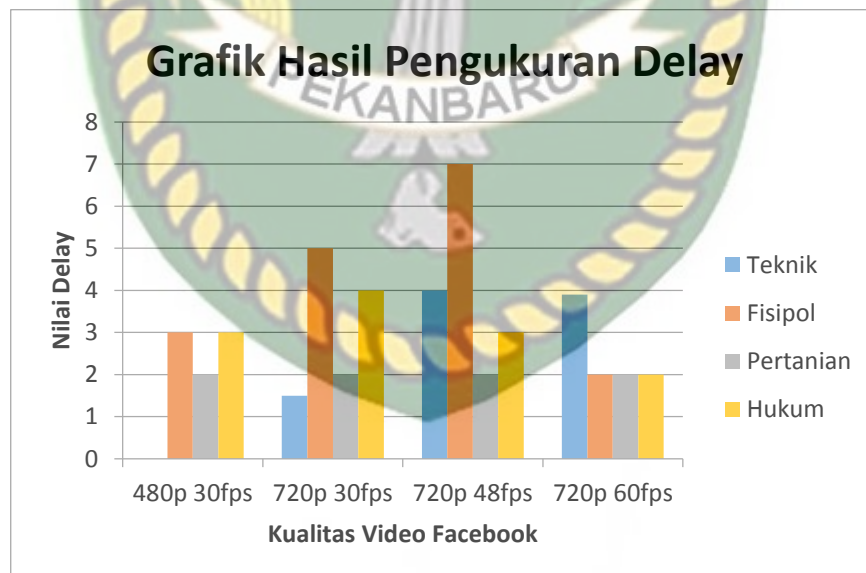
Berdasarkan Gambar 4.38 rata-rata nilai yang di dapat dari keempat gedung pada aplikasi *live streaming* facebook menurut standarisasi tiphon dalam kategori sangat baik, throughput >2.1Mbps



Gambar 4.39. Grafik *Througput Live Streaming Youtube*

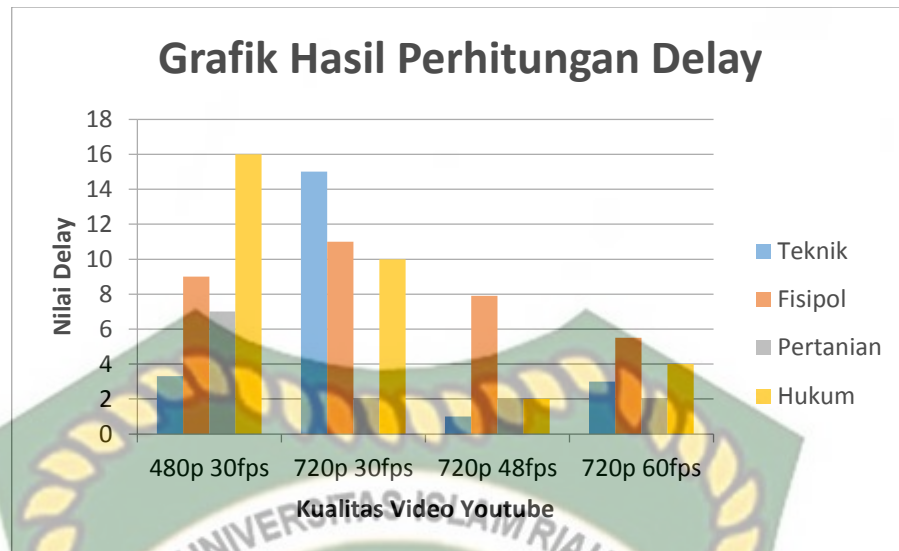
Berdasarkan Gambar 4.39 rata-rata nilai yang di dapat dari keempat gedung pada aplikasi *live streaming youtube* menurut standarisasi tiphon dalam kategori sangat baik, throughput >2.1Mbps

2. Grafik Hasil pengukuran Delay



Gambar 4.40. Grafik *Delay Live Streaming Facebook*

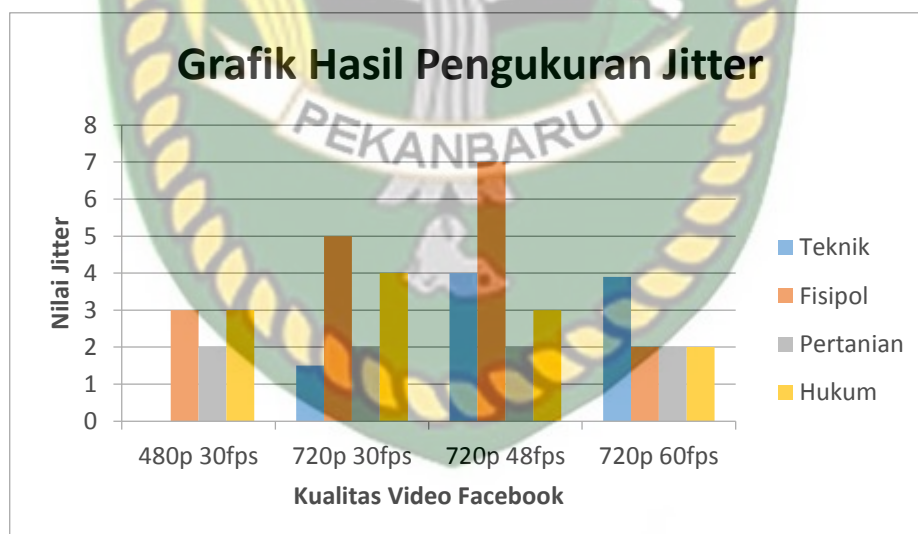
Berdasarkan Gambar 4.40 untuk nilai *delay* dari keempat gedung pada aplikasi *live streaming facebook* menurut standarisasi tiphon dalam kategori sangat baik, throughput <150ms.



Gambar 4.41. Grafik Delay *Live Streaming* Youtube

Berdasarkan Gambar 4.41 untuk nilai *delay* dari keempat gedung pada aplikasi *live streaming* youtube menurut standarisasi tiphon dalam kategori sangat baik, throughput <150ms.

3. Grafik Hasil pengukuran *Jitter*



Gambar 4.42 Grafik *Jitter Live Streaming* Facebook

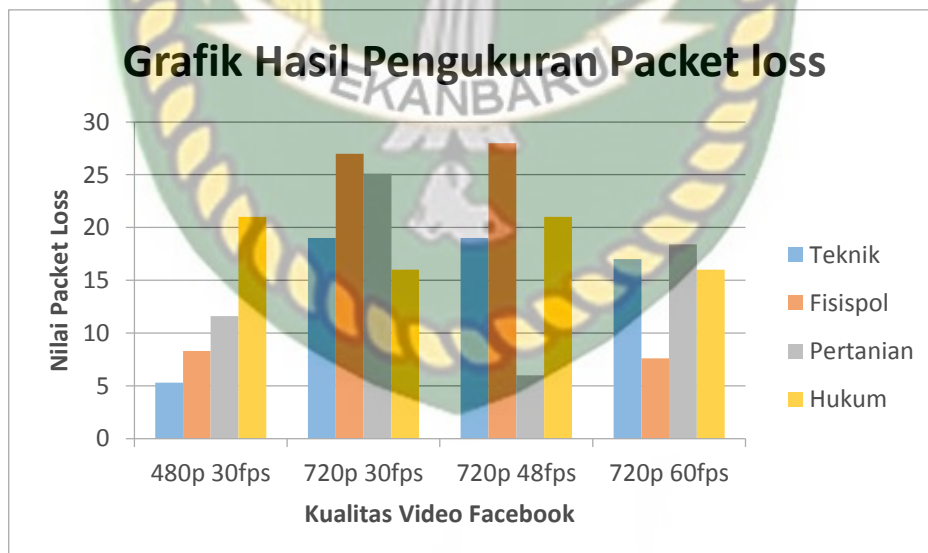
Berdasarkan Gambar 4.42 untuk nilai *jitter* dari keempat gedung pada aplikasi *live streaming* facebook menurut standarisasi tiphon dalam kategori Baik, rata-rata nilai throughput diantara 1 - 75ms.



Gambar 4.43 Grafik *Jitter Live Streaming Youtube*

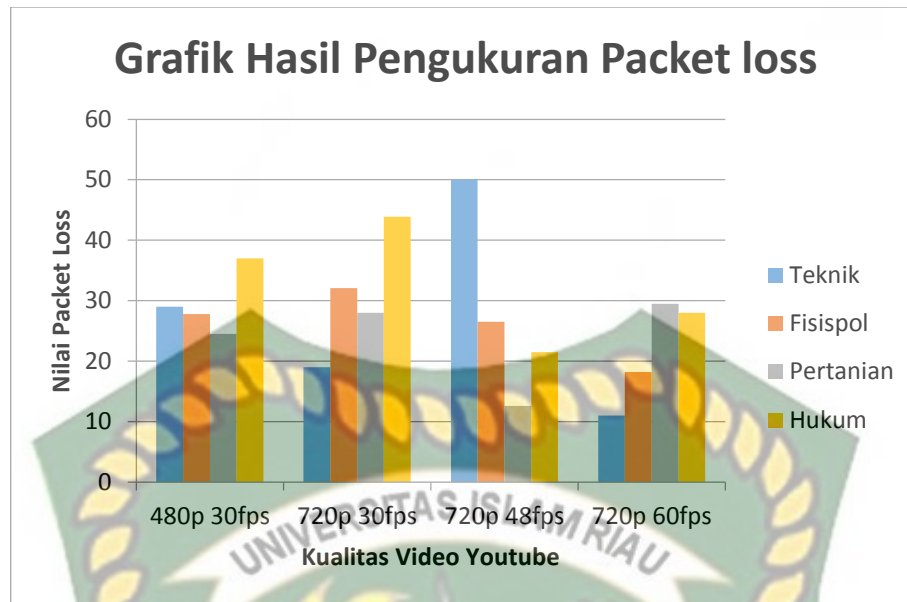
Berdasarkan Gambar 4.43 untuk nilai *jitter* dari keempat gedung pada aplikasi *live streaming* youtube menurut standarisasi tiphon dalam kategori Baik, rata-rata nilai throughput diantara 1 - 75ms.

4. Grafik Hasil pengukuran Packet Loss



Gambar 4.44 Grafik *Packet Loss Live Streaming Facebook*

Berdasarkan Gambar 4.44 untuk nilai *packet loss* dari keempat gedung pada aplikasi *live streaming* facebook menurut standarisasi tiphon dalam kategori Cukup, rata-rata nilai throughput diantara 15-25%.



Gambar 4.45. Grafik *Packet Loss Live Streaming Youtube*

Berdasarkan Gambar 4.45 untuk nilai *packet loss* dari keempat gedung pada aplikasi *live streaming* Youtube menurut standarisasi tiphon dalam kategori Cukup, rata-rata nilai throughput diantara 15-25%.

4.5 Hasil dan Analisa

Setelah melakukan pengukuran untuk mencari nilai parameter QoS yang dilakukan sebanyak empat kali Pengujian pada setiap gedung dengan melakukan *streaming* video dengan hasil yang didapat memiliki nilai yang berbeda-beda antara Pengujian pertama sampai Pengujian terakhir. Perbedaan nilai yang didapat disebabkan oleh waktu Pengujian yang berbeda-beda, tetapi nilai yang dihasilkan tidak terlalu jauh.

Dari hasil pengukuran *Wireless* pada setiap gedung di Universitas Islam Riau dengan melakukan Pengujian terhadap kinerja jaringan yang ada sebanyak empat kali. Dimana, dalam melakukan pengukuran *parameter* QoS dengan proses video *streaming*. Nilai dari *parameter* QoS yang diperoleh dengan standar nilai dari THIPON sebagai acuan penelitian dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

4.5.1 Live Streaming Facebook Gedung Fakultas Teknik

Berikut ini merupakan hasil keseluruhan pengukuran nilai *Troughput*, *Delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang didapat dari Pengujian pertama sampai Pengujian keempat pada gedung Fakultas hukum

a. Hasil Pengujian *Troughput*

Rangkuman Pengujian *Troughput* gedung Fakultas Teknik dapat dilihat pada tabel 4.9 sebagai berikut :

Tabel 4.9. Hasil Pengujian *Troughput* Gedung Fakultas Teknik

Pengujian	Troughput	Kategori Troughput	Indeks
1	2839	Sangat Baik	4
2	4473	Sangat Baik	4
3	1759	Baik	3
4	1776	Baik	3
Rata-rata	2711	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Troughput* secara keseluruhan dari Pengujian throughput Facebook gedung Fakultas Teknik. Dari tabel 4.9, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Troughput* pada jaringan *Wireless* gedung Fakultas Teknik dalam kategori Sangat Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata > 2.1 Mbps.

b. Hasil Pengujian *Delay*

Rangkuman Pengujian *Delay* gedung Fakultas Teknik dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut :

Tabel 4.10. Hasil Pengujian *Delay* Gedung Fakultas Teknik

Pengujian	Besar Delay (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	2.4	Sangat Baik	4
2	1,5	Sangat Baik	4
3	4	Sangat Baik	4
4	3,9	Sangat Baik	4
Rata-rata	2,95	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari . Dari tabel 4.10, dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata *Delay* Facebook pada jaringan *Wireless* gedung Fakultas Teknik dalam kategori Sangat baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata <150 ms.

c. Hasil Pengujian *Jitter*

Rangkuman Pengujian *Jitter* gedung Fakultas Teknik dapat dilihat pada tabel 4.11 sebagai berikut :

Tabel 4.11. Hasil Pengujian *Jitter* Gedung Fakultas Teknik

Pengujian	Besar Jitter (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	2.4	Baik	3
2	1,5	Baik	3
3	4	Baik	3
4	3,9	Baik	3
Rata-rata	2,95	Baik	3

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.11, dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata *Jitter* pada jaringan *Wireless* gedung Fakultas Teknik dalam kategori Baik, yaitu 1-75 ms.

d. Hasil Pengujian *Packet Loss*

Rangkuman Pengujian *Packet Loss* gedung Fakultas Teknik dapat dilihat pada tabel 4.12 sebagai berikut :

Tabel 4.12. Hasil Pengujian *Packet Loss* Gedung Fakultas Teknik

Pengujian	Packet loss (%)	Kategori Packet Loss	Indeks
1	5,3	Baik	3
2	19	Cukup	2
3	19	Cukup	2
4	17	Cukup	2
Rata-rata	15	Cukup	2

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Packet Loss* secara keseluruhan dari Pengujian *Live streaming* facebook. Dari tabel 4.12, dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata *Packet Loss* pada jaringan *Wireless* gedung Fakultas Teknik dalam kategori cukup , dengan nilai nilai Rata-rata 15-24%

e. Standar Nilai QoS

Rangkuman standar nilai QoS gedung Fakultas Teknik Dapat dilihat pada tabel 4.13 sebagai berikut :

Tabel 4.13. Kategori Standar Nilai QoS

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Sangat Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Baik
	Rata-rata	3,25	Baik

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai QoS secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.13, dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata QoS pada jaringan *Wireless* gedung Fakultas Teknik dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai Rata-rata indeks berada antara 3-3,79.

4.5.2 Live Streaming Youtube Gedung Fakultas Teknik

Berikut ini merupakan hasil keseluruhan pengukuran nilai *Troughput*, *Delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang didapat dari pengujian *live streaming* Youtube pada gedung Fakultas Teknik sebagai berikut :

a. Hasil Pengujian *Troughput*

Rangkuman Pengujian *Troughput* gedung teknik dapat dilihat pada tabel 4.14 sebagai berikut :

Tabel 4.14. Hasil Pengujian *Troughput* Gedung Teknik

Pengujian	Troughput	Kategori Troughput	Indeks
1	2276	Sangat Baik	4
2	3538	Sangat Baik	4
3	5698	Sangat Baik	4
4	2444	Sangat Baik	4
Rata-rata	3531	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Troughput* secara keseluruhan dari Pengujian *live streaming* Youtube. Dari tabel 4.14, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Troughput* pada jaringan *Wireless* gedung Teknik dalam kategori Sangat Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu >2.1 Mbps

b. Hasil Pengujian *Delay*

Rangkuman Pengujian *Delay* gedung Teknik dapat dilihat pada tabel 4.15 sebagai berikut :

Tabel 4.15. Hasil Pengujian *Delay* Gedung Teknik

Pengujian	Besar Delay (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	3,3	Sangat Baik	4
2	15	Sangat Baik	4
3	1	Sangat Baik	4
4	3	Sangat Baik	4
Rata-rata	5,57	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari Pengujian *Live streaming* Youtube. Dari tabel 4.15, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Delay* pada jaringan *Wireless* gedung Teknik dalam kategori Sangat Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata < 150 ms.

c. Hasil Pengujian *Jitter*

Rangkuman Pengujian *Jitter* gedung Teknik dapat dilihat pada tabel 4.16 sebagai berikut :

Tabel 4.16. Hasil Pengujian *Jitter* Gedung Teknik

Pengujian	Besar Jitter (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	3,3	Baik	3
2	15	Baik	3
3	1	Baik	3
4	3	Baik	3
Rata-rata	5,57	Baik	3

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Jitter* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.16, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Jitter* pada jaringan *Wireless* gedung Teknik dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai 1 – 75 ms.

d. Hasil Pengujian *Packet Loss*

Rangkuman Pengujian *Packet Loss* gedung FAI dapat dilihat pada tabel 4.17 sebagai berikut :

Tabel 4.17. Hasil Pengujian *Packet Loss* Gedung Teknik

Pengujian	Packet Loss (%)	Kategori Packet Loss	Indeks
1	29	Buruk	1
2	19	Cukup	2
3	50	Buruk	1
4	11	Baik	3
Rata-rata	27,2	Buruk	1

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Packet Loss* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.17, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Packet Loss* pada jaringan *Wireless* gedung Teknik dalam kategori Buruk, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu >25%

e. Standar Nilai Qos

Rangkuman standar nilai QoS gedung Teknik Dapat dilihat pada tabel 4.18 sebagai berikut :

Tabel 4.18. Kategori Standar Nilai QoS

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Baik
4	<i>Packet Loss</i>	1	Buruk
	Rata-rata	3	Baik

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai QoS secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.18, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata QoS pada jaringan *Wireless* gedung Teknik dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata indeks berada antara 3-3,79.

4.5.3 *Live Streaming* Facebook Gedung Fakultas Fisipol

Berikut ini merupakan hasil keseluruhan pengukuran nilai *Troughput*, *Delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang didapat dari pengujian *live streaming* Youtube pada gedung Fakultas Fisipol sebagai berikut :

a. Hasil Pengujian *Troughput*

Rangkuman Pengujian *Troughput* gedung fisipol dapat dilihat pada tabel 4.19 sebagai berikut :

Tabel 4.19. Hasil Pengujian *Troughput* Gedung Fisipol

Pengujian	Troughput	Kategori Troughput	Indeks
1	2187	Sangat Baik	4
2	1472	Baik	3
3	1000	Cukup	2
4	2875	Sangat Baik	4
Rata-rata	1883	Baik	3

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Troughput* secara keseluruhan dari Pengujian *live streaming* Facebook. Dari tabel 4.19, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Troughput* pada jaringan *Wireless* gedung Fisipol dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu di antara nilai 1200kbps - 2.1Mbps .

b. Hasil Pengujian *Delay*

Rangkuman Pengujian *Delay* gedung Fisipol dapat dilihat pada tabel 4.19 sebagai berikut :

Tabel 4.20. Hasil Pengujian *Delay* Gedung Fisipol

Pengujian	Besar Delay (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	3	Sangat Baik	4
2	5	Sangat Baik	4
3	7	Sangat Baik	4
4	2	Sangat Baik	4
Rata-rata	4,25	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari Pengujian *Live streaming* Facebook. Dari tabel 4.20,

dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Delay* pada jaringan *Wireless* gedung Fisipol dalam kategori Sangat Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata <150 ms.

c. Hasil Pengujian *Jitter*

Rangkuman Pengujian *Jitter* gedung Fisipol dapat dilihat pada tabel 4.21 sebagai berikut :

Tabel 4.21. Hasil Pengujian *Jitter* Gedung Fisipol

Pengujian	Besar Jitter (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	3	Baik	3
2	5	Baik	3
3	7	Baik	3
4	2	Baik	3
Rata-rata	4,25	Baik	3

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Jitter* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.21, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Jitter* pada jaringan *Wireless* gedung Fisipol dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu diantara nilai 1 - 75ms.

d. Hasil Pengujian *Packet Loss*

Rangkuman Pengujian *Packet Loss* gedung Fisipol dapat dilihat pada tabel 4.20 sebagai berikut :

Tabel 4.22. Hasil Pengujian *Packet Loss* Gedung Fisipol

Pengujian	Packet Loss (%)	Kategori Packet Loss	Indeks
1	8,3	Baik	3
2	27	Buruk	1
3	28	Buruk	1
4	7,6	Baik	3
Rata-rata	18	Cukup	2

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Packet Loss* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.22, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Packet Loss* pada jaringan *Wireless* gedung Fisipol dalam kategori Cukup, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata berada diantara 15-24%

e. Standar Nilai QoS

Rangkuman standar nilai QoS gedung Fisipol Dapat dilihat pada tabel 4.23 sebagai berikut :

Tabel 4.23. Kategori Standar Nilai QoS

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Sangat Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Cukup
	Rata-rata	3,5	Baik

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai QoS secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.23,

dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata QoS pada jaringan *Wireless* gedung Teknik dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai Rata-rata indeks berada antara 3-3,79.

4.5.4 Live Streaming Youtube Gedung Fakultas Fisipol

Berikut ini merupakan hasil keseluruhan pengukuran nilai *Troughput*, *Delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang didapat dari pengujian *live streaming* Youtube pada gedung Fakultas Fisipol sebagai berikut :

a. Hasil Pengujian *Troughput*

Rangkuman Pengujian *Troughput* gedung Fisipol dapat dilihat pada tabel 4.24 sebagai berikut :

Tabel 4.24. Hasil Pengujian *Troughput* Gedung Fisipol

Pengujian	Troughput	Kategori Troughput	Indeks
1	2880	Sangat Baik	4
2	2872	Sangat Baik	4
3	2873	Sangat Baik	4
4	2872	Sangat Baik	4
Rata-rata	2874	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Troughput* secara keseluruhan dari Pengujian *live streaming* Youtube. Dari tabel 4.24, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Troughput* pada jaringan *Wireless* gedung Fisipol dalam kategori Sangat Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu >2.1 Mbps.

b. Hasil Pengujian *Delay*

Rangkuman Pengujian *Delay* gedung Fisipol dapat dilihat pada tabel 4.25 sebagai berikut :

Tabel 4.25. Hasil Pengujian *Delay* Gedung Fisipol

Pengujian	Besar Delay (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	2,1	Sangat Baik	4
2	2,2	Sangat Baik	4
3	2,2	Sangat Baik	4
4	3,3	Sangat Baik	4
Rata-rata	9,8	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari Pengujian *Live streaming* Youtube. Dari tabel 4.25, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Delay* pada jaringan *Wireless* gedung Fisipol dalam kategori Sangat baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata <150 ms.

c. Hasil Pengujian *Jitter*

Rangkuman Pengujian *Jitter* gedung Teknik dapat dilihat pada tabel 4.26 sebagai berikut :

Tabel 4.26. Hasil Pengujian *Jitter* Gedung Fisipol

Pengujian	Besar Jitter (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	2,1	Baik	3
2	2,2	Baik	3
3	2,2	Baik	3
4	3,3	Baik	3

Rata-rata	8,35	Baik	3
-----------	------	------	---

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Jitter* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.26, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Jitter* pada jaringan *Wireless* gedung Fisipol dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu diantara 1 - 75 ms.

d. Hasil Pengujian *Packet Loss*

Rangkuman Pengujian *Packet Loss* gedung Fisipol dapat dilihat pada tabel 4.27 sebagai berikut :

Tabel 4.27. Hasil Pengujian *Packet Loss* Gedung Fisipol

Pengujian	Packet Loss (%)	Kategori Packet Loss	Indeks
1	23,9	Cukup	2
2	25,2	Buruk	1
3	24,2	Cukup	2
4	26,3	Buruk	1
Rata-rata	24,9	Cukup	2

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Packet Loss* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.27, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Packet Loss* pada jaringan *Wireless* gedung Fisipol dalam kategori Cukup, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata berada diantara 15-24%.

e. Standar Nilai QoS

Rangkuman standar nilai QoS gedung Fisipol Dapat dilihat pada tabel 4.28 sebagai berikut :

Tabel 4.28. Kategori Standar Nilai QoS

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Cukup
	Rata-rata	3,25	Baik

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai QoS secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.28, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata QoS pada jaringan *Wireless* gedung Fisipol dalam Baik karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata indeks berada antara 3-3,79.

4.5.5 Live Streaming Facebook Gedung Fakultas Pertanian

Berikut ini merupakan hasil keseluruhan pengukuran nilai *Troughput*, *Delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang didapat dari pengujian *live streaming* Facebook pada gedung Fakultas Pertanian sebagai berikut :

a. Hasil Pengujian *Troughput*

Rangkuman Pengujian *Troughput* gedung Pertanian dapat dilihat pada tabel 4.29 sebagai berikut :

Tabel 4.29. Hasil Pengujian *Troughput* Gedung Pertanian

Pengujian	Troughput	Kategori Troughput	Indeks
1	3017	Sangat Baik	4
2	2832	Sangat Baik	4
3	2861	Sangat Baik	4

4	2878	Sangat Baik	4
Rata-rata	2897	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Troughput* secara keseluruhan dari Pengujian *live streaming* Facebook. Dari tabel 4.29, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Troughput* pada jaringan *Wireless* gedung Pertanian dalam kategori Sangat Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata > 2.1 Mbps.

b. Hasil Pengujian *Delay*

Rangkuman Pengujian *Delay* gedung Fisipol dapat dilihat pada tabel 4.30 sebagai berikut :

Tabel 4.30. Hasil Pengujian *Delay* Gedung Pertanian

Pengujian	Besar Delay (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	2	Sangat Baik	4
2	2	Sangat Baik	4
3	2	Sangat Baik	4
4	2	Sangat Baik	4
Rata-rata	2	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari Pengujian *Live streaming* Facebook. Dari tabel 4.30, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Delay* pada jaringan *Wireless* gedung Pertanian dalam kategori Sangat Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata < 150 ms.

c. Hasil Pengujian *Jitter*

Rangkuman Pengujian *Jitter* gedung Pertanian dapat dilihat pada tabel 4.31 sebagai berikut :

Tabel 4.31. Hasil Pengujian *Jitter* Gedung Pertanian

Pengujian	Besar Jitter (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	2	Baik	4
2	2	Baik	4
3	2	Baik	4
4	2	Baik	4
Rata-rata	2	Baik	3

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Jitter* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.31, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Jitter* pada jaringan *Wireless* gedung Pertanian dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata 1 - 75ms.

d. Hasil Pengujian *Packet Loss*

Rangkuman Pengujian *Packet Loss* gedung Pertanian dapat dilihat pada tabel 4.32 sebagai berikut :

Tabel 4.32. Hasil Pengujian *Packet Loss* Gedung Pertanian

Pengujian	Packet Loss (%)	Kategori Packet Loss	Indeks
1	11,6	Baik	3
2	25,1	Buruk	1
3	6	Baik	1
4	18,4	Cukup	3
Rata-rata	15,2	Cukup	2

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Packet Loss* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.32, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Packet Loss* pada jaringan *Wireless* gedung Pertanian dalam kategori Cukup, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata berada diantara 15-24%

e. Standar Nilai Qos

Rangkuman standar nilai QoS gedung Pertanian Dapat dilihat pada tabel 4.32 sebagai berikut :

Tabel 4.33. Kategori Standar Nilai QoS

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Cukup
	Rata-rata	3,5	Baik

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai QoS secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.33, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata QoS pada jaringan *Wireless* gedung Pertanian dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata indeks berada antara 3-3,79.

4.5.6 Live Streaming Youtube Gedung Fakultas Pertanian

Berikut ini merupakan hasil keseluruhan pengukuran nilai *Troughput*, *Delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang didapat dari pengujian *live streaming* Youtube pada gedung Fakultas Pertanian sebagai berikut :

a. Hasil Pengujian *Troughput*

Rangkuman Pengujian *Troughput* gedung Pertanian dapat dilihat pada tabel 4.34 sebagai berikut :

Tabel 4.34. Hasil Pengujian *Troughput* Gedung Pertanian

Pengujian	Troughput	Kategori Troughput	Indeks
1	926	Cukup	2
2	2875	Sangat Baik	4
3	3050	Sangat Baik	4
4	2537	Sangat Baik	4
Rata-rata	2347	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Troughput* secara keseluruhan dari Pengujian *live streaming* Youtube. Dari tabel 4.34, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Troughput* pada jaringan *Wireless* gedung Pertanian dalam kategori Sangat Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata > 2.1 Mbps.

b. Hasil Pengujian *Delay*

Rangkuman Pengujian *Delay* gedung Pertanian dapat dilihat pada tabel 4.35 sebagai berikut :

Tabel 4.35. Hasil Pengujian *Delay* Gedung Pertanian

Pengujian	Besar Delay (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	7	Sangat Baik	4
2	2	Sangat Baik	4
3	2	Sangat Baik	4
4	2	Sangat Baik	4
Rata-rata	3,25	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari Pengujian *Live streaming* Youtube. Dari tabel 4.35, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Delay* pada jaringan *Wireless* gedung Pertanian dalam kategori Sangat Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata <150 ms.

c. Hasil Pengujian *Jitter*

Rangkuman Pengujian *Jitter* gedung Pertanian dapat dilihat pada tabel 4.36 sebagai berikut :

Tabel 4.36. Hasil Pengujian *Jitter* Gedung Pertanian

Pengujian	Besar Jitter (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	7	Baik	3
2	2	Baik	3
3	2	Baik	3
4	2	Baik	3
Rata-rata	3,25	Baik	3

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Jitter* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.36, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Jitter* pada jaringan *Wireless* gedung Pertanian dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata diantara 1 - 75 ms.

d. Hasil Pengujian *Packet Loss*

Rangkuman Pengujian *Packet Loss* gedung Pertanian dapat dilihat pada tabel 4.37 sebagai berikut :

Tabel 4.37. Hasil Pengujian *Packet Loss* Gedung Pertanian

Pengujian	Packet Loss (%)	Kategori Packet Loss	Indeks
1	24,5	Buruk	1
2	28	Buruk	1
3	12,6	Cukup	2
4	29,5	Buruk	1
Rata-rata	23,6	Cukup	2

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Packet Loss* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.37, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Packet Loss* pada jaringan *Wireless* gedung Pertanian dalam kategori Cukup, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata berada diantara 15-24%

e. Standar Nilai QoS

Rangkuman standar nilai QoS gedung Pertanian Dapat dilihat pada tabel 4.38 sebagai berikut :

Tabel 4.38. Kategori Standar Nilai QoS

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Sangat Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Cukup
	Rata-rata	3,5	Baik

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai QoS secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.38, dapat

dilihat bahwa hasil rata-rata QoS pada jaringan *Wireless* gedung Pertanian dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata indeks berada antara 3-3,79.

4.5.7 Live Streaming Facebook Gedung Fakultas Hukum

Berikut ini merupakan hasil keseluruhan pengukuran nilai *Troughput*, *Delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang didapat dari pengujian *live streaming* Facebook pada gedung Fakultas Hukum sebagai berikut :

a. Hasil Pengujian *Troughput*

Rangkuman Pengujian *Troughput* gedung Hukum dapat dilihat pada tabel 4.39 sebagai berikut :

Tabel 4.39. Hasil Pengujian *Troughput* Gedung Hukum

Pengujian	Troughput	Kategori Troughput	Indeks
1	2133	Sangat Baik	4
2	1646	Sangat Baik	4
3	2133	Sangat Baik	4
4	2878	Sangat Baik	4
Rata-rata	2897	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Troughput* secara keseluruhan dari Pengujian *live streaming* Facebook. Dari tabel 4.39, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Troughput* pada jaringan *Wireless* gedung Hukum dalam kategori Sangat Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata >2.1 Mbps.

b. Hasil Pengujian *Delay*

Rangkuman Pengujian *Delay* gedung Hukum dapat dilihat pada tabel 4.40 sebagai berikut :

Tabel 4.40. Hasil Pengujian *Delay* Gedung Hukum

Pengujian	Besar Delay (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	3	Sangat Baik	4
2	4	Sangat Baik	4
3	3	Sangat Baik	4
4	2	Sangat Baik	4
Rata-rata	3	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari Pengujian *Live streaming* Facebook. Dari tabel 4.40, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Delay* pada jaringan *Wireless* gedung Hukum dalam kategori Sangat baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata <150 ms.

c. Hasil Pengujian *Jitter*

Rangkuman Pengujian *Jitter* gedung Hukum dapat dilihat pada tabel 4.41 sebagai berikut :

Tabel 4.41. Hasil Pengujian *Jitter* Gedung Hukum

Pengujian	Besar Jitter (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	3	Baik	3
2	4	Baik	3
3	3	Baik	3
4	2	Baik	3
Rata-rata	3	Baik	3

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Jitter* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.41, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Jitter* pada jaringan *Wireless* gedung Hukum dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata 1 - 75 ms.

d. Hasil Pengujian *Packet Loss*

Rangkuman Pengujian *Packet Loss* gedung Hukum dapat dilihat pada tabel 4.42 sebagai berikut :

Tabel 4.42. Hasil Pengujian *Packet Loss* Gedung Hukum

Pengujian	Packet Loss (%)	Kategori Packet Loss	Indeks
1	21	Cukup	2
2	16	Cukup	2
3	21	Cukup	2
4	16	Cukup	2
Rata-rata	18,5	Cukup	2

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Packet Loss* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.42, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Packet Loss* pada jaringan *Wireless* gedung Hukum dalam kategori Cukup, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata berada diantara 15-24%

e. Standar Nilai QoS

Rangkuman standar nilai QoS gedung Hukum Dapat dilihat pada tabel 4.43 sebagai berikut :

Tabel 4.43. Kategori Standar Nilai QoS

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Cukup
	Rata-rata	3,5	Baik

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai QoS secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.43, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata QoS pada jaringan *Wireless* gedung Hukum dalam kategori Bagus, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata indeks berada antara 3-3,79.

4.5.8 Live Streaming Youtube Gedung Fakultas Hukum

Berikut ini merupakan hasil keseluruhan pengukuran nilai *Troughput*, *Delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang didapat dari pengujian *live streaming* Youtube pada gedung Fakultas Hukum sebagai berikut :

a. Hasil Pengujian *Troughput*

Rangkuman Pengujian *Troughput* gedung Hukum dapat dilihat pada tabel 4.44 sebagai berikut :

Tabel 4.44. Hasil Pengujian *Troughput* Gedung Hukum

Pengujian	Troughput	Kategori Troughput	Indeks
1	408	Cukup	2
2	690	Cukup	2
3	3773	Sangat Baik	4
4	27242	Sangat Baik	4

Rata-rata	8028	Sangat Baik	4
-----------	------	-------------	---

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Troughput* secara keseluruhan dari Pengujian *live streaming* Youtube. Dari tabel 4.44, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Troughput* pada jaringan *Wireless* gedung Hukum dalam kategori Sangat Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata > 2.1 Mbps.

b. Hasil Pengujian *Delay*

Rangkuman Pengujian *Delay* gedung Hukum dapat dilihat pada tabel 4.45, sebagai berikut :

Tabel 4.45. Hasil Pengujian *Delay* Gedung Hukum

Pengujian	Besar Delay (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	16	Sangat Baik	4
2	10	Sangat Baik	4
3	2	Sangat Baik	4
4	4	Sangat Baik	4
Rata-rata	8	Sangat Baik	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari Pengujian *Live streaming* Youtube. Dari tabel 4.45, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Delay* pada jaringan *Wireless* gedung Hukum dalam kategori Sangat baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata < 150 ms.

c. Hasil Pengujian *Jitter*

Rangkuman Pengujian *Jitter* gedung Hukum dapat dilihat pada tabel 4.46, sebagai berikut :

Tabel 4.46. Hasil Pengujian *Jitter* Gedung Hukum

Pengujian	Besar Jitter (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	16	Baik	3
2	10	Baik	3
3	2	Baik	3
4	4	Baik	3
Rata-rata	8	Baik	3

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Jitter* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.46, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Jitter* pada jaringan *Wireless* gedung Hukum dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata 1 - 75 ms.

d. Hasil Pengujian *Packet Loss*

Rangkuman Pengujian *Packet Loss* gedung Hukum dapat dilihat pada tabel 4.47 sebagai berikut :

Tabel 4.47. Hasil Pengujian *Packet Loss* Gedung Hukum

Pengujian	Packet Loss (%)	Kategori Packet Loss	Indeks
1	37	Buruk	1
2	43,9	Buruk	2
3	21,5	Cukup	1
4	28	Buruk	3
Rata-rata	32,6	Buruk	1

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Packet Loss* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.47,

dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Packet Loss* pada jaringan *Wireless* gedung Hukum dalam kategori Buruk, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata berada diantara >25

e. Standar Nilai Qos

Rangkuman standar nilai Qos gedung Teknik Dapat dilihat pada tabel 4.48 sebagai berikut :

Tabel 4.48. Kategori Standar Nilai Qos

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Sangat Baik
4	<i>Packet Loss</i>	1	Buruk
	Rata-rata	3	Baik

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai Qos secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.48, dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata QoS pada jaringan *Wireless* gedung Hukum dalam kategori Baik, karena memenuhi syarat dari THIPON yaitu nilai rata-rata indeks berada antara 3-3,79.

4.6 Kesimpulan Pengujian *Quality of Service (QoS)*

4.6.1 Kategori Standar Nilai Qos *Live Streaming Facebook* Fakultas Teknik

Rangkuman standar nilai keseluruhan pengujian QoS gedung Fakultas Teknik Dapat dilihat pada tabel 4.49 sebagai berikut :

Tabel 4.49. Standar Nilai QoS Fakultas Teknik Berdasarkan THIPON

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Sangat Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Baik
Rata-rata		3,25	Baik

Dari tabel 4.49, terlihat bahwa hasil setelah melakukan pengukuran terhadap jaringan *Wireless* pada gedung Fakultas Teknik dikatakan dalam kategori Baik, karena nilai rata-rata keseluruhan berada pada indeks 3-3,79.

4.6.2 Kategori Standar Nilai Qos *Live Streaming Youtube* Fakultas Teknik

Rangkuman standar nilai keseluruhan pengujian QoS gedung Teknik Dapat dilihat pada tabel 4.50 sebagai berikut :

Tabel 4.50. Standar Nilai QoS Gedung Teknik Berdasarkan THIPON

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Baik
4	<i>Packet Loss</i>	1	Buruk
Rata-rata		3	Baik

Dari tabel 4.50, terlihat bahwa hasil setelah melakukan pengukuran terhadap jaringan *Wireless* pada gedung Teknik dikatakan dalam kategori Baik, karena nilai rata-rata keseluruhan berada pada indeks 3-3,79

4.6.3 Kategori Standar Nilai QoS *Live Streaming* Facebook Fakultas Fisipol

Rangkuman standar nilai keseluruhan pengujian QoS gedung Fakultas Fisipol Dapat dilihat pada tabel 4.51 sebagai berikut :

Tabel 4.51. Standar Nilai QoS Fakultas Fisipol Berdasarkan THIPON

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	3	Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Cukup
Rata-rata		3	Baik

Dari tabel 4.51, terlihat bahwa hasil setelah melakukan pengukuran terhadap jaringan *Wireless* pada gedung Teknik dikatakan dalam kategori Baik, karena nilai rata-rata keseluruhan berada pada indeks 3-3,79.

4.6.4 Kategori Standar Nilai QoS *Live Streaming* Youtube Fakultas Fisipol

Rangkuman standar nilai keseluruhan pengujian QoS gedung Teknik Dapat dilihat pada tabel 4.52 sebagai berikut :

Tabel 4.52. Standar Nilai QoS Gedung Fisipol Berdasarkan THIPON

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Cukup
Rata-rata		3,25	Baik

Dari tabel 4.52, terlihat bahwa hasil setelah melakukan pengukuran terhadap jaringan *Wireless* pada gedung Fisipol dikatakan dalam kategori Baik, karena nilai rata-rata keseluruhan berada pada indeks 3-3,79

4.6.5 Kategori Standar Nilai Qos *Live Streaming* Facebook Pertanian

Rangkuman standar nilai keseluruhan pengujian QoS gedung Fakultas Pertanian Dapat dilihat pada tabel 4.53 sebagai berikut :

Tabel 4.53. Standar Nilai QoS Fakultas Pertanian Berdasarkan THIPON

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Cukup
	Rata-rata	3	Baik

Dari tabel 4.53, terlihat bahwa hasil setelah melakukan pengukuran terhadap jaringan *Wireless* pada gedung Pertanian dikatakan dalam kategori Baik, karena nilai rata-rata keseluruhan berada pada indeks 3-3,79

4.6.6 Kategori Standar Nilai Qos *Live Streaming* Youtube Pertanian

Rangkuman standar nilai keseluruhan pengujian QoS gedung Pertanian Dapat dilihat pada tabel 4.54 sebagai berikut :

Tabel 4.54. Standar Nilai QoS Gedung Pertanian Berdasarkan THIPON

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Sangat Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Cukup
	Rata-rata	3	Baik

Dari tabel 4.54, terlihat bahwa hasil setelah melakukan pengukuran terhadap jaringan *Wireless* pada gedung Pertanian dikatakan dalam kategori Baik, karena nilai rata-rata keseluruhan berada pada indeks 3-3,79

4.6.7 Kategori Standar Nilai QoS *Live Streaming* Facebook Fakultas Hukum

Rangkuman standar nilai keseluruhan pengujian QoS gedung Fakultas Hukum Dapat dilihat pada tabel 4.55 sebagai berikut :

Tabel 4.55. Standar Nilai QoS Fakultas Hukum Berdasarkan THIPON

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Sangat Baik
4	<i>Packet Loss</i>	2	Cukup
	Rata-rata	3	Baik

Dari tabel 4.55, terlihat bahwa hasil setelah melakukan pengukuran terhadap jaringan *Wireless* pada gedung Hukum dikatakan dalam kategori Baik, karena nilai rata-rata keseluruhan berada pada indeks 3-3,79.

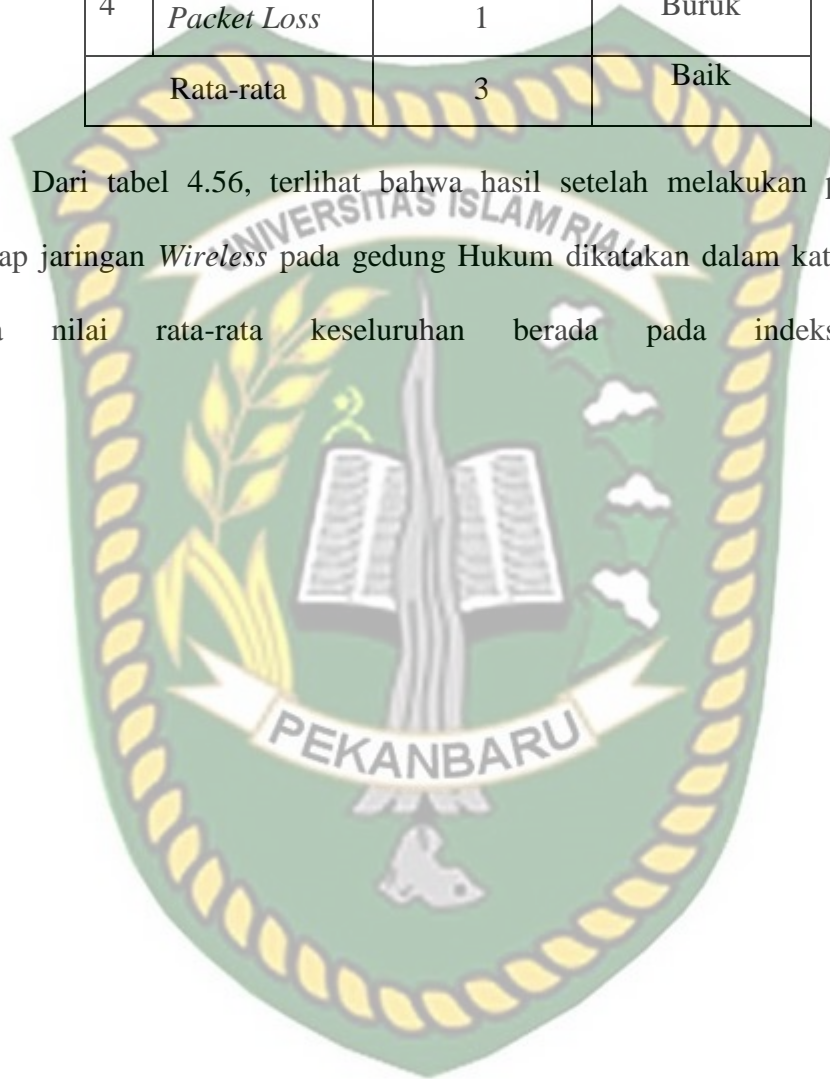
4.6.8 Kategori Standar Nilai QoS *Live Streaming* Youtube Fakultas Hukum

Rangkuman standar nilai keseluruhan pengujian QoS gedung Hukum Dapat dilihat pada tabel 4.56 sebagai berikut :

Tabel 4.56. Standar Nilai QoS Gedung Hukum Berdasarkan THIPON

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Baik
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
3	<i>Jitter</i>	3	Sangat Baik
4	<i>Packet Loss</i>	1	Buruk
	Rata-rata	3	Baik

Dari tabel 4.56, terlihat bahwa hasil setelah melakukan pengukuran terhadap jaringan *Wireless* pada gedung Hukum dikatakan dalam kategori Baik, karena nilai rata-rata keseluruhan berada pada indeks 3-3,79.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian *Quality Of Services Live Streaming* aplikasi facebook dan youtube pada jaringan wireless di Uiveristas Islam Riau, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Pada proses pengukuran penelitian ini menggunakan aplikasi *wireshrak* dan *software* tambahan untuk *live streaming* kedua aplikasi tersebut yaitu *Open broadcaster software* (OBS).
- b. Performa layanan internet pada layanan jaringan *wireless* di Universitas Islam Riau pada *live streaming* aplikasi facebook dan youtube dengan menggunakan metode *Quality of Service* berdasarkan standarisasi TIPHON masuk pada kategori bagus, hanya saja pada pengujian video video 480p 30fps pada gedung fakultas hukum *live streaming* aplikasi youtube di dapat lebih besar yaitu 16 ms jika di bandingkan dengan semua pengujian resolusi video 720p lainnya, untuk *jitter* ada pada kategori sangat baik untuk semua pengujian. Pada pengujian *throughput* nilai yang di dapat pada semua pengujian masuk kategori sangat bagus dan untuk semua pengujian *packet loss* pada kategori sedang dengan nilai tertinggi 50% pada resolusi video 720p 480fps di gedung fakultas teknik.

5.2 Saran

Adapun saran yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan 9 parameter dari *Quality Of Services* yaitu *delay*, *jitter*, *packet loss*, *throughput*, *MOS*, *echo cancelation*, *eror Out of Delivery*, dan *PDD* untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.
- b. Dapat menambahkan aplikasi *web social streaming* aplikasi lain untuk perbandingan banyak data.
- c. Dapat menambahkan metode RMA (*Reliability, Maintainability, and Availability*) untuk pengukuran jaringan yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Bobanto, W. S., Lumenta, A. S. M., & Najoran, X. (2015). Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet (Studi Kasus Pt. Kawanua Internetindo Manado). *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(1), 80–87.
- Diwi, A. I., Mangkudjaja, R. R., & Wahidah, I. (2015). Analisis Kualitas Layanan Video Live Streaming Pada Jaringan Lokal Universitas Telkom. *Buletin Pos Dan Telekomunikasi*, 12(3), 207. <https://doi.org/10.17933/Bpostel.2014.120304>
- Iqbal, M. (2016). *Implementasi Quality of Service pada Wireless 802.11g di Universitas Islam Riau*. Universitas Islam Riau.
- Iskandar, I., & Hidayat, A. (2015). Analisa Quality Of Service (Qos) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: Uin Suska Riau). *Jurnal Coreit*, 1(2), 67–76. (Pamungkas & Pramono, N.D.)
- Lukas Sihombing, R. O., & Zulfin, M. (2019). Analisis Kinerja Trafik Web Browser dengan Wireshark Network Protocol Analyzer pada Sistem Client-Server. *Universitas Sumatera Utara*.
- Masykuroh, K., Ramadhani, A. D., & Iryani, N. (2021). Analisis Qos Dan Qoe Pada Video Pembelajaran Online Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto (Ittp). *Transmisi*, 23(2), 40–47. <https://doi.org/10.14710/Transmisi.23.2.40-47>
- M, M., Zulfan, Z., Susmanto, S., & Furqan, F. (2020). Analisis Quality Of Service (Qos) Layanan Video Streaming Youtube Pada Jaringan Wireless. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (Jnkti)*, 3(1), 67–74. <https://doi.org/10.32672/Jnkti.V3i1.2013>
- Pamungkas, S. W., & Pramono, E. (N.D.). Analisis Quality Of Service (Qos) Pada Jaringan Hotspot Sma Negeri Xyz. *Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 7(2), 142–152.
- Romadhon, P. P. (2014). *Analisis Kinerja Jaringan Wireless LAN Menggunakan Metode QoS dan RMA pada PT Pertamina EP UBEP Ramba (persero)*. Bina Darma.
- Rosiska, E., Karnadi, V., & Arnomo, S. A. (2020). Analisis Qos Video Streaming Jaringan Wireless (Studi Kasus : Taman Internet Engku Putri Batam). *Computer Based Information System Journal*, 08(02), 46–54.

- Sangsari, A., & Aksara, L. F. (N.D.). Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Layanan Video Streaming Yang Menggunakan Protokol Rtmp (Real Time Messaging Protocol). 12.
- Setyawan, R. A., & Marzuki, Y. (2018). Survei Aplikasi Video Live Streaming Dan Chat. *2prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra*, 185–191.
- Soepomo, P. (2015). Analisis Kinerja Jaringan Wireless Lan Dengan Menggunakan Metode Quality Of Service (Qos). *Jstie (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 3(1), 241–250. <https://doi.org/10.12928/Jstie.V3i1.2943>
- Suroso, S., Ciksadan, C., & Sholihatun, S. (2020). Analisis Quality Of Service Video Streaming Youtube Dan Rma Wlan Di Politeknik Negeri Sriwijaya. *Tesla: Jurnal Teknik Elektro*, 22(2), 93. <https://doi.org/10.24912/Tesla.V22i2.9068>
- Utami, P. R. (2020). Analisis Perbandingan Quality Of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Service Provider (Isp) Indihome Dan First Media. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 25(2), 125–137. <https://doi.org/10.35760/Tr.2020.V25i2.2723>
- Wisnu, A. (2017). Analisis Quality Of Service (Qos) Layanan Video Streaming Youtube Pada Jaringan Wireless Di Lingkungan Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Sunan Kalijaga. *Ekp*, 13(3), 1576–1580. http://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/29743/2/13651093_Bab-I_Iv-Atau-V_Daftar-Pustaka.Pdf
- Wulandari, R. (2016). Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Upt Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon – Lipi). *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 2(2). <https://doi.org/10.28932/jutisi.v2i2.454>
- Wongkar, S., Sinsuw, A., & Najoan, X. (2015). *Analisa Implementasi Jaringan Internet Dengan Menggabungkan Jaringan LAN Dan WLAN Di Desa Kawangkoan Bawah Wilayah Amurang II*. 4, 7.