



ANALISIS PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE* (QoS) PADA PERBANDINGAN WLAN 2,4 GHZ DAN 5 GHZ DI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SUSKA RIAU

TUGAS AKHIR

Dijadikan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh:

AMANDA RAHMA YANTI

12050122300



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU

2024

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE* (QOS) PADA
PERFORMANCE WLAN 2,4 GHZ DAN 5 GHZ DI FAKULTAS SAINS DAN
TEKNOLOGI UIN SUSKA RIAU

TUGAS AKHIR

Oleh:

AMANDA RAHMA YANTI

NIM. 12050122300

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
Pekanbaru, pada tanggal 1 Juli 2024

Pembimbing I,

IWAN ISKANDAR, S.T., M.T.

NIP. 19821216 201503 1 003

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE (QOS)* PADA ARINGAN WLAN 2,4 GHZ DAN 5 GHZ DI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SUSKA RIAU

Oleh:

AMANDA RAHMA YANTI

NIM. 12050122300

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

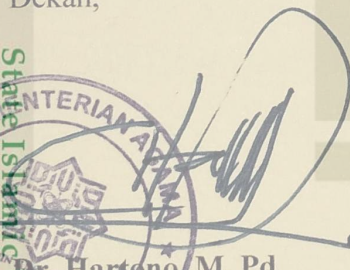
Pekanbaru, 1 Juli 2024

Mengesahkan
Ketua Jurusan,


Iwan Iskandar, S.T., M.T.

NIP. 19821216 201503 1 003

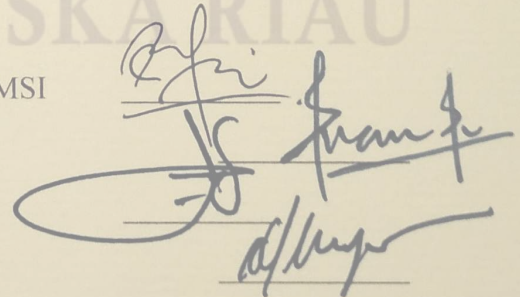
Dekan,


Dr. Hartono, M. Pd

NIP. 19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI

etua : Yelfi Vitriani, S.Kom., MMSI
embimbing I : Iwan Iskandar, S.T., M.T
enguji I : Febi Yanto, M.Kom
enguji II : Pizaini, S.T., M.Kom



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



SURAT PERNYATAAN

yang bertanda tangan di bawah ini :

: Amanda Rahma Yanti
 : 12050122300
 : Perawang, 27 Desember 2001
 : Sains dan Teknologi
 : Teknik Informatika
 : Analisis Perbandingan Quality of Service (QoS)
 pada Jaringan WLAN 2,4 GHz dan 5 GHz di Fakultas Sains
 dan Teknologi UIN Suska Riau

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan judul “Analisis Perbandingan Quality of Service (QoS) pada Jaringan WLAN 2,4 GHz dan 5 GHz di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau” adalah hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
 Semua kutipan pada karya ilmiah saya sudah disebutkan sumbernya.
 Oleh karena itu, Skripsi saya ini dinyatakan bebas dari plagiat.
 Apalagi dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Pekanbaru, 07 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Amanda Rahma Yanti
 NIM. 12050122300



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah digunakan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 27 Mei 2024

Yang membuat pernyataan,

Amanda Rahma Yanti

NIM. 12050122300

Hak Cipta dan Milik UIN Suska Riau

1. Dilarang untuk menyalin atau sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah rabbil'alamina terima kasih kepada Allah SWT sang pencipta alam semesta dan tuhan yang telah memberikan rezeki berupa hidup dan umur sehingga bisa merasakan bangku pendidikan hingga setinggi ini.

Tidak lupa pula shalawat serta salam kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW dengan mengucapkan Allahumma shalli'ala sayyidina Muhammad wa'alaali Muhammad.

Tugas Akhir ini di persembahkan kepada:

Orang tua, mama dan papa tercinta serta kedua adik penulis yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan dan pengorbanan serta doa dan cinta yang tulus sehingga penulis dapat memberikan hadiah berupa gelar sarjana yang selama ini mama dan papa impikan.

Kepada idola favorit yang dengan karyanya berupa musik dan lagu yang penuh makna menjadikan motivasi kepada penulis untuk berjuang lebih keras lagi dalam mencapai tujuan.

Kepada dosen pembimbing tugas akhir dan dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, meberikan waktu, ilmu, serta saran dan kritik yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Dan yang terakhir kepada seluruh teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis. Semoga Allah SWT meridhoi semua niat baik ini.

Amanda Rahma Yanti



ABSTRAK

Keberhasilan jaringan internet yang cepat dan stabil merupakan suatu sarana pendukung dalam proses pembelajaran di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau. Oleh karena itu kampus diharapkan penting memberikan fasilitas koneksi internet untuk mendukung proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Penelitian ini bertujuan melakukan analisa kualitas jaringan WiFi di gedung PTIPD dan gedung GB Fakultas Sains dan Teknologi dengan pengukuran dua frekuensi yang berbeda yaitu 2,4 GHz dan 5 GHz. Penelitian dilakukan dengan kondisi jam sibuk dan jam tidak sibuk menggunakan beberapa SSID yaitu Uinsuska, Pimpinan dan Pegawai dengan jarak pengguna dari *access point* adalah 5meter, 10meter dan 20meter. Pengujian dilakukan dengan mengukur *Quality of Service* (QoS) dengan parameter yang dihasilkan yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* menggunakan aplikasi Wireshark. Hasil penelitian menunjukkan nilai yang diperoleh pada kedua gedung dengan frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz berada pada kategori “Sangat Bagus” terhadap parameter *packet loss*, *delay* dan *jitter* dan berada pada kategori “Bagus” terhadap parameter *throughput*. Hasil pada penelitian yang telah dilakukan dapat menjadi informasi dan analisis kepada pihak PTIPD UIN Suska Riau untuk meningkatkan kualitas jaringan WiFi terutama di Fakultas Sains dan Teknologi.

Kata Kunci: 2,4 GHz; 5 GHz; Delay; Jitter; Packet Loss; Quality of Service; Throughput



ABSTRACT

The need for a fast and stable internet network is a means of supporting the learning process at the Faculty of Science and Technology, UIN Suska Riau. Therefore, campuses play an important role in providing internet connection facilities to support the learning process to be more effective. This research aims to analyze the quality of the WiFi network in the FST building and GB building, Faculty of Science and Technology, by measuring two different frequencies, namely 2.4 GHz and 5 GHz. The research was carried out during peak hours and non-peak hours using several SSIDs, namely Uinsuska, Management and Employees with the user distance from the access point being 5 meters, 10 meters and 20 meters. Testing was carried out by measuring Quality of Service (QoS) with the resulting parameters, namely throughput, packet loss, delay and jitter using the Wireshark application. The research results show that the values obtained in the two buildings with the 2.4 GHz and 5 GHz frequencies are in the "Very Good" category for packet loss, delay and jitter parameters and are in the "Good" category for throughput parameters. The results of the research that has been carried out can provide information and analysis for PTIPD UIN Suska Riau to improve the quality of the WiFi network, especially in the Faculty of Science and Technology.

Keywords: 2.4 GHz; 5GHz; Delay; Jitter; Packet Loss; Quality of Service; Throughput



KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh

Alhamdulillah Allah Subhanahu wa ta'ala, yang dengan rahmat dan hidayah-Nya saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tidak lupa bershalawat kepada Nabi dan Rasul-Nya, Nabi Muhammad *Sholallohu 'alaihi wa tsohalatu wa tsoalamu*, yang telah membimbing kita sebagai umatnya menuju jalan kebaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Teknik Informatika Universitas ISLAM Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak sekali pihak yang telah membantu saya dalam penyusunan laporan ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada saya. Semua itu tentu terlalu banya bagi saya untuk membalasnya, nama pada kesempatan kali ini saya hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Iwan Iskandar, S.T., M.T. selaku Kepala Prodi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Pizaini, S.T., M. Kom. selaku Penasehat Akademik.
5. Bapak Iwan Iskandar, S.T., M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir.
6. Bapak Novriyanto, S.T., M. Sc. dan Bapak Pizaini, S.T., M. Kom. selaku Penguji Tugas Akhir.
7. Bapak Tarmidi dan Ibu Siti Yusni selaku orang tua yang telah memberikan doa, semangat dan kasih sayang sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat waktu.
8. Mita Tri Leony, Nur Laila, dan Desstari Rizky Wahyuni selaku sahabat yang selalu memberi dukungan kepada saya dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh Keluarga TIF D Seru Banged selaku teman sekelas dan seperjuangan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.



10. Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, Jeon Jungkook, Choi Seungchol, Yoon Jeonghan, Hong Jisoo, Moon Junhui, Kwon Soonyong, Jeon Wonwoo, Lee Jihoon, Xu Minghao, Kim Mingyu, Lee Seokmin, Boo Seungkwan, Chwe Vernon dan Lee Chan yang telah menjadi motivasi saya untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.

11. Seluruh pihak yang belum saya cantumkan, terima kasih atas dukungannya, baik materil maupun spiritual.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat saya harapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya saya berharap semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamu'alaikum wa rohmaullohi wa barokatuh

Pekanbaru, 27 Desember 2023

Penulis

UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR ISI

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang menjiplak atau menyalin dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN..... i
 LEMBAR PENGESAHAN ii
 LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL iii
 LEMBAR PERNYATAAN iv
 LEMBAR PERSEMBAHAN..... v
 ABSTRAK vi
 ABSTRACT..... vii
 KATA PENGANTAR..... viii
 DAFTAR ISI..... x
 DAFTAR GAMBAR..... xiii
 DAFTAR TABEL xiv
 BAB I PENDAHULUAN..... 1
 1.1. Latar Belakang 1
 1.2. Rumusan Masalah 3
 1.3. Batasan Masalah..... 4
 1.4. Tujuan..... 4
 1.5. Manfaat..... 4
 BAB II KAJIAN PUSTAKA..... 5
 2.1. Kajian Metode 5
 2.1.1. Jaringan Komputer 5
 2.1.2. Jaringan Nirkabel (*Wireless*)..... 5
 2.1.3. *Wireless Fidelity* (WiFi) 6
 2.1.4. Kekuatan Sinyal (*Signal Strength*)..... 9
 2.1.5. *Quality of Service* (QOS)..... 10
 2.1.6. Wireshark 13
 2.1.7. Frekuensi 2,4 GHz 13
 2.1.8. Frekuensi 5 GHz 13
 2.1.9. Daya Penetrasi 14
 2.1.10. Kompabilitas 14



2.2.	Penelitian Terkait	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		17
	Diagnosa (<i>Diagnosing</i>)	17
1.1.	Studi Literatur	18
1.2.	Pengumpulan Data	18
2.	Rencana Tindakan (<i>Action Planing</i>)	18
2.1.	Alat Penelitian	18
2.2.	Bahan Penelitian	20
2.3.	Skenario Penelitian	21
3.	Melakukan Tindakan (<i>Action Taking</i>).....	22
3.3.1.	Melakukan Pengecekan Topologi Jaringan	22
3.3.2.	Melakukan Pengecekan Posisi <i>Access Point</i>	23
3.3.3.	Penentuan Posisi Pengukuran	23
4.	Evaluasi (<i>Evaluating</i>).....	23
5.	Pembelajaran (<i>Learning</i>).....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
1.1.	Pengecekan Kekuatan Sinyal	25
4.2.	Pengukuran <i>Quality of Service</i> (QoS)	27
4.2.1.	Pemilihan <i>Band</i> Frekuensi WiFi.....	28
4.2.2.	Proses Pengukuran QoS Menggunakan Wireshark	31
4.3.	Hasil Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS).....	33
4.3.1.	Hasil Perhitungan <i>Throughput</i>	34
4.3.2.	Hasil Perhitungan <i>Packet Loss</i>	35
4.3.3.	Hasil Perhitungan <i>Delay</i>	37
4.3.4.	Hasil Perhitungan <i>Jitter</i>	39
4.4.	Perbandingan Kecepatan WiFi.....	44
4.5.	Perbandingan Daya Penetrasi.....	46
4.6.	Kompabilitas Perangkat Jaringan.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		48
5.1.	Kesimpulan.....	48
5.2.	Saran.....	48

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta ini milik UIN Suska Riau. Site Islamic University of Sultan Sa'arif Kasim Riau



DAFTAR PUSTAKA..... 49

LAMPIRAN..... 51

DAFTAR RIWAYAT HIDUP 64

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR GAMBAR

<p>1. Dianggap sebagai bagian atau sumber yang harus dikawatirkan karena tulis ing tanpa mencahkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>© Hak Cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p>	<p>Gambar 3.1 Rancangan Penelitian.....17</p> <p>Gambar 3.2 Topologi Jaringan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.....22</p> <p>Gambar 4.1 Hasil pengukuran kekuatan sinyal menggunakan aplikasi Wi-Fi Analyzer27</p> <p>Gambar 4.2 Tahapan Pengukuran QoS.....28</p> <p>Gambar 4.3 Tampilan <i>Control Panel</i>.....28</p> <p>Gambar 4.4 Tampilan <i>View network status and task</i>.....29</p> <p>Gambar 4.5 Tampilan <i>Change adapter setting</i>.....29</p> <p>Gambar 4.6 Tampilan <i>WiFi Adapter Properties</i>30</p> <p>Gambar 4.7 Tampilan <i>Preferred Band</i>30</p> <p>Gambar 4.8 Tampilan <i>WiFi Properties</i>31</p> <p>Gambar 4.9 Tampilan awal aplikasi Wireshark.....32</p> <p>Gambar 4.10 Proses monitoring paket data pada aplikasi Wireshark32</p> <p>Gambar 4.11 Tampilan <i>Capture data</i>.....33</p> <p>Gambar 4.12 Tampilan data dalam bentuk csv.....33</p> <p>Gambar 4.13 Grafik rata-rata indeks QoS pada gedung FST42</p> <p>Gambar 4.14 Grafik rata-rata indeks QoS pada gedung GB42</p> <p>Gambar 4.15 Hasil pengukuran <i>line rate</i> menggunakan website speedtest.net.....44</p>
---	---	--



DAFTAR TABEL

© Hak Cipta dan Ilmiah UIN Suska Riau
 State's Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel 2.1	Standar Jaringan Wifi	8
Tabel 2.2	Kaunggulan dan Kelemahan Jaringan WiFi	9
Tabel 2.3	Standarisasi kekuatan sinyal menurut TIPHON	10
Tabel 2.4	Indeks Parameter QoS	10
Tabel 2.5	Throughput.....	11
Tabel 2.6	Packet Loss	11
Tabel 2.7	Delay	12
Tabel 2.8	Jitter	12
Tabel 2.9	Penelitian Terkait Perbandingan QoS.....	15
Tabel 3.1	Perangkat Keras yang Digunakan.....	19
Tabel 4. 1	Kekuatan sinyal Gedung FST	25
Tabel 4. 2	Kekuatan sinyal Gedung GB	26
Tabel 4. 3	Hasil Perhitungan <i>Throughput</i> FST 2,4 GHz	34
Tabel 4. 4	Hasil Perhitungan <i>Throughput</i> FST 5 GHz	34
Tabel 4. 5	Hasil Perhitungan <i>Throughput</i> GB 2,4 GHz.....	35
Tabel 4. 6	Hasil Perhitungan <i>Throughput</i> GB 5 GHz.....	35
Tabel 4. 7	Hasil Perhitungan <i>Packet Loss</i> FST 2,4 GHz	36
Tabel 4. 8	Hasil Perhitungan <i>Packet Loss</i> FST 5 GHz	36
Tabel 4. 9	Hasil Perhitungan <i>Packet Loss</i> GB 2,4 GHz	37
Tabel 4. 10	Hasil Perhitungan <i>Packet Loss</i> GB 5 GHz	37
Tabel 4. 11	Hasil Perhitungan <i>Delay</i> FST 2,4 GHz.....	38
Tabel 4. 12	Hasil Perhitungan <i>Delay</i> FST 5 GHz.....	38
Tabel 4. 13	Hasil Perhitungan <i>Delay</i> GB 2,4 GHz	39
Tabel 4. 14	Hasil Perhitungan <i>Delay</i> GB 5 GHz	39
Tabel 4. 15	Hasil Perhitungan <i>Jitter</i> FST 2,4 GHz.....	40
Tabel 4. 16	Hasil Perhitungan <i>Jitter</i> FST 5 GHz.....	40
Tabel 4. 17	Hasil Perhitungan <i>Jitter</i> GB 2,4 GHz	41
Tabel 4. 18	Hasil Perhitungan <i>Jitter</i> GB 5 GHz	41
Tabel 4. 19	Perbandingan <i>Throughput</i> di Dalam dan Luar Ruangan	43

Hak Cipta dan Ilmiah UIN Suska Riau
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 4. 20 Perbandingan Packet Loss di Dalam dan Luar Ruangan.....	43
Tabel 4. 21 Perbandingan Delay di Dalam dan Luar Ruangan.....	43
Tabel 4. 22 Perbandingan Jitter di Dalam dan Luar Ruangan	44
Tabel 4. 23 Line rate Gedung FST	44
Tabel 4. 24 Line rate Gedung GB.....	45

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Jaringan komputer merupakan teknologi perangkat komputasi yang saling terhubung sehingga dapat dilakukannya pertukaran data dan berbagai sumber daya satu sama lain. Teknologi saat ini berkembang sangat cepat dan pesat, baik perangkat keras dan perangkat lunak. Jaringan komputer digunakan untuk memudahkan manusia mendapatkan informasi, salah satunya melalui internet. Internet merupakan sebuah jaringan teknologi komunikasi untuk memudahkan dalam mengakses informasi yang didirikan oleh *Advance Research Projects Agency* (ARPA) dari *Department* Amerika Serikat pada tahun 1957 untuk menghasilkan sebuah jaringan terbatas untuk menghubungkan pengguna akademik dan periset yaitu *Advance Research Projects Network* (ARPANET) [1].

Di era digitalisasi saat ini, peranan jaringan internet sangat berpengaruh terutama dalam dunia pendidikan, industri dan bisnis. Teknologi semakin berkembang seiring berjalannya waktu. Kini untuk mengakses suatu informasi melalui internet tidak lagi dilakukan melalui media transmisi kabel, tetapi sudah menggunakan jaringan nirkabel yang disebut WiFi. WiFi atau *Wireless Fidelity* merupakan salah satu standar *Wireless Networking* tanpa kabel yang memanfaatkan gelombang radio sebagai penghubung perangkat-perangkat untuk dapat saling bertukar informasi, hanya dengan komponen yang sesuai dapat terkoneksi ke jaringan. Teknologi WiFi memiliki standar yang ditetapkan oleh sebuah institusi internasional yang bernama *Institute of Electrical and Electronic Engineers* (IEEE) [2].

Perkembangan teknologi jaringan nirkabel (*wireless*) seperti WiFi yang semakin pesat dan konsumen yang semakin banyak, mengandalkan konektivitas WiFi untuk berbagai keperluan. WiFi menjadi teknologi alternatif dan relatif mudah digunakan untuk diimplementasikan di lingkungan kerja sehingga lebih fleksibel karena tidak membutuhkan penghubung kabel antar komputer. Jaringan *wireless* banyak diterapkan di lingkungan masyarakat sekarang dan sudah merupakan fasilitas standar di berbagai tempat umum seperti kampus, sekolah, mall, kantor dan hotel [3].



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Di lingkungan perguruan tinggi atau kampus, Wi-Fi menjadi salah satu media yang paling dibutuhkan untuk mendukung kegiatan perkuliahan. Kebutuhan akan konektivitas jaringan yang lebih cepat dan handal memudahkan para mahasiswa dan dosen melakukan pertukaran dan mendapatkan informasi. *Network band* atau frekuensi pada jaringan merupakan cakupan atau jangkauan sinyal yang terjadi setiap detiknya dengan menggunakan satuan Hertz (Hz). Perbandingan antara frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz terdapat pada pemanfaatan teknologi dan fitur yang meningkatkan kapasitas dan efisiensi jaringan sehingga mampu mengatasi tuntutan lalu lintas yang tinggi dan jumlah perangkat terhubung lebih besar.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pamungkas, Iswahyudi dan Raharjo (2021) dengan tema Analisis Perbandingan Performansi Jaringan WLAN 2,4 GHz dan 5 GHz mengatakan bahwa Perangkat WiFi diketahui bekerja pada frekuensi 2,4 dan 5 GHz. Penelitian dilakukan dengan mengukur *Line Rate* para sebuah jaringan di Asrama Curup. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perbandingan antara nilai *Line Rate* 2,4 GHz mendapatkan nilai total rata-ratanya sebesar 32.800,26 KBps dan sangat jauh selisihnya jika dibandingkan dengan nilai *Line Rate* 5GHz yang nilai total rata-ratanya sebesar 54.363,39 KBps [4].

Penelitian lain terkait QoS dilakukan oleh Stefanus Eko Prasetyo dan Elvin (2021) dengan judul Analisis QoS Jaringan *Wireless* 2,4 Ghz dan 5 GHz di dalam ruangan dengan hambatan kaca mengatakan bahwa parameter yang sering mengalami interferensi oleh hambatan kaca adalah *jitter*. Pada penelitian tersebut berpendapat bahwa frekuensi 5 Ghz dapat memberikan kecepatan yang lebih tinggi di dalam ruangan berhambatan kaca [3].

Penelitian berikutnya dilakukan oleh M Saski dan Iwan Iskandar (2023) dengan judul Optimasi Kualitas Jaringan WiFi Fakultas Melalui Redesain Topologi Dengan Menggunakan *Network Simulator 2*. Penelitian dilakukan dengan mengukur QoS pada tiap gedung di setiap lantai gedung Fakultas sehingga didapatkan parameter QoS berupa *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter*. Pada salah satu gedung terdapat parameter yang rendah sehingga dilakukannya optimasi dengan meredesain topologi jaringan yang digunakan pada gedung tersebut menggunakan *Network Simulator 2*, sehingga mendapatkan rekomendasi nilai QoS yang lebih baik [5].



Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau merupakan salah satu instansi pendidikan yang menyediakan *wireless* hotspot disetiap gedung kuliah terutama di Fakultas Sains dan Teknologi yang dapat memberikan kemudahan kepada mahasiswa maupun dosen untuk mengakses internet. WiFi dengan frekuensi 2,4 dan 5 GHz sudah banyak digunakan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau termasuk gedung baru dan laboratorium. Namun, dengan semakin banyaknya pengguna dan tingginya lalu lintas, maka muncul kebutuhan untuk membandingkan frekuensi jaringan WiFi untuk mengetahui perbedaan yang ada.

Untuk mengetahui tingkat kepuasan *user* dalam menggunakan layanan internet dapat diukur dengan metode *Quality of Service* (QoS). QoS mempunyai standar pengukuran atau penilaian yang dikeluarkan oleh badan standar *Eurpen Telecommunication Standards Institute* (ETSI) yang disebut dengan *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network* (TIPHON) beberapa parameter penilaian, yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* [3]. Pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran QoS pada WiFi dengan frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz pada jarak 5m, 10m, dan 20m dari *access point* dan membandingkannya dengan kecepatan, daya penetrasi serta komparabilitas pada jaringan WLAN di Gedung FST dan Gedung GB Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau. Diharapkan pada penelitian ini didapatkan informasi yang mendalam mengenai konsep QoS, termasuk parameter yang terlibat dan teknik pengukuran untuk meningkatkan atau mempertahankan kualitas layanan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas, maka dapat diambil sebuah rumusan masalah yaitu

1. Bagaimana perbandingan performansi kinerja jaringan (QoS) pada WLAN 2,4 dan 5 GHz di Gedung FST dan Gedung GB Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.
2. Bagaimana perbandingan kekuatan sinyal, kecepatan, daya penetrasi dan komparabilitas antara frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz di Gedung FST dan Gedung GB Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya membahas bagaimana melakukan pengukuran atau perbandingan parameter QoS yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* menggunakan aplikasi wireshark dan bagaimana kekuatan sinyal, kecepatan yang di ukur dengan aplikasi WiFi Analyzer, daya penetrasi WiFi dalam menembus hambatan dan komabilitas perangkat pada WLAN 2,4 GHz dan 5 GHz di gedung FST dan Gedung GB Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska RIAU.

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil perbandingan *Quality of Service* (QoS) pada jaringan WLAN 2,4 dan 5 GHz di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska RIAU berdasarkan parameter jaringan dengan standar TIPHON.

1.5. Manfaat

1. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi sehingga dapat menjadi tolak ukur para peneliti lain yang membahas tentang perbandingan kualitas WiFi berdasarkan frekuensi/*network band* menggunakan parameter *Quality of Service* (QoS).
2. Memberikan manfaat ke PTIPD UIN Suska RIAU dengan hasil pengukuran QoS yang dilakukan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Ditinjau UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Pada penulisan Tugas Akhir ini, peneliti mencari informasi dari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai bahan perbandingan, baik mengenai kekurangan atau kelebihan yang sudah ada. Selain itu, peneliti juga menggali informasi dari buku-buku maupun artikel dalam rangka mendapatkan informasi mengenai teori yang berkaitan dengan judul yang digunakan untuk memperoleh landasan teori ilmiah.

2.1. Kajian Metode

2.1.1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan sistem yang terdiri dari dua atau lebih komputer dan perangkat lainnya yang saling terhubung [6]. Menurut Lestari dan Permana (2019), jaringan komputer merupakan sebuah sistem yang terdiri dari sekelompok komputer otonom yang menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi agar dapat berbagai informasi, program ataupun penggunaan perangkat yang saling terkoneksi [7]. Melakukan proses pengiriman dan penerimaan data atau informasi dalam waktu yang cepat dan akurat merupakan tujuan utama dalam pembangunan sebuah jaringan komputer.

2.1.2. Jaringan Nirkabel (*Wireless*)

Jaringan *wireless* merupakan jenis sistem komunikasi yang tidak menggunakan media kabel, tetapi menggunakan pancaran gelombang radio atau frekuensi cahaya untuk mengirim dan menerima data antar perangkat yang mendukung koneksi jaringan nirkabel [8]. *Wireless* secara garis besar didefinisikan sebagai sebuah teknologi untuk menggantikan kabel sebagai penghubung antara terminal komputer dengan jaringan, sehingga perangkat yang terhubung ke jaringan dapat terhubung dan berkomunikasi dalam jaringan dengan kecepatan transmisi yang memadai [9]. Salah satu hambatan jaringan wireless adalah sinyal, semakin buruk sinyal maka kualitas jaringan semakin menurun [10].



Berikut ini ada beberapa jenis jaringan nirkabel berdasarkan jangkauannya:

1) WLAN (*Wireless Local Area Network*)

Jaringan lokal area digunakan sebagai jaringan lokal yang efektif digunakan dalam cakupan sebuah kawasan atau gedung [11].

2) WMAN (*Wireless Metropolitan Area Network*)

Jaringan area meropolitan digunakan sebagai jaringan dengan cakupan yang lebih luas dibanding WLAN dengan interkoneksi *outdoor* dalam kawasan perkotaan atau antar gedung [11].

3) WWAN (*Wireless Wide Area Network*)

Jaringan *Wireless Wide Area Network* merupakan jaringan nirkabel dengan jangkauan yang paling luas dengan cakupan negara atau bahkan benua. Terbatasnya ketersediaan spektrum frekuensi, menghasilkan performa yang rendah dan keamanan yang kurang baik sehingga menjadi kelemahan pada jaringan ini [11].

4) WPAN (*Wireless Personal Area Network*)

Jaringan personal atau *Personal Network* digunakan sebagai jaringan personal dalam ruangan kecil dengan cakupan area sekitar 20 m. Performa jaringan *wireless PAN* termasuk dalam kategori sedang dengan data *rate* mencapai 2 MBps [11].

2.1.3. *Wireless Fidelity (WiFi)*

Salah satu jenis jaringan wireless yaitu WiFi (*Wireless Fidelity*). WiFi merupakan media transmisi data pada jaringan wireless yang menggunakan media gelombang elektromagnetik pada frekuensi 2,4 GHz dan frekuensi 5 GHz. Pada *band* frekuensi 2,4 GHz mempunyai interferensi yang tinggi tetapi sering digunakan dalam jaringan WiFi, sedangkan *band* frekuensi 5GHz mempunyai pita yang lebar sehingga mampu mencapai tingkat performansi yang tinggi [12].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Standar jaringan WiFi

Standar WiFi mengacu pada serangkaian spesifikasi teknis yang dikembangkan oleh *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) yang mengembangkan suatu standar ataupun aturan yang bertujuan untuk berkomunikasi atau bertukar data dalam jaringan nirkabel. Pada tahun 1997, IEEE telah menetapkan kode 802.11 sebagai suatu standar regulasi untuk penggunaan jaringan nirkabel secara global [13].

IEEE pertama kali mengeluarkan standar WiFi 802.11a pada akhir tahun 1999 yang beroperasi pada pita 5 GHz dengan menggunakan *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) dengan *data rate* hingga 54 Mbps. Standar ini secara aktual mempunyai jangkauan 50 m tergantung *data rate* nya. Kapasitasnya yang cukup tinggi yaitu mencapai 12 *channel* yang terpisah secara *non-overlapping*, menjadikan standar ini sebagai pilihan yang tepat untuk mendukung aplikasi yang membutuhkan performa tinggi. Keuntungan lain adalah pita 5 GHz tidak begitu padat, sehingga *user* dapat menerima performa yang sangat tinggi. Namun, kekurangan dari standar ini adalah terbatasnya cakupan *range* pancarannya karena menggunakan pita frekuensi 5 GHz sehingga *range* cangkupannya tidak lebih dari 50 m, akibatnya memerlukan *access point* lebih banyak [11].

Standar 802.11b muncul bersamaan dengan standar 802.11a dengan menambahkan *rate* yang lebih tinggi dibanding dengan standar asli *direct sequence* pada pita 2,4 GHz hingga *data rate* hingga 11 Mbps. Mempunyai *range* yang relatif panjang hingga 100 m pada fasilitas dalam gedung merupakan keuntungan yang signifikan dari standar 802.11b sehingga menjadi standar yang paling banyak digunakan. Kerugian menggunakan standar ini adalah pada pita 2,4 GHz penggunaan *channel* dibatasi yaitu hanya 3 *channel* [11].

Standar 802.11g muncul pada tahun 2003, standar ini kompatibel dengan 802.11b dan dapat meningkatkan performa hingga 54 Mbps pada pita frekuensi 2,4 GHz menggunakan OFDM. Keunggulan dari standar 802.11 adalah kompatibilitasnya dengan standar sebelumnya yaitu 802.11b sehingga beberapa perusahaan yang menggunakan jaringan 802.11b meningkatkan *access point* ke

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

standar 802.11g. Kerugian dari standar ini adalah permasalahan yang muncul ketika *client* menggunakan peralatan 802.11b pada lingkungan 802.11g adalah standar 802.11b tidak memahami transmisi peralatan 802.11g dikarenakan perbedaan modulasi pada kedua tipe. Selain itu, adanya interferensi RF secara potensial dan keterbatasan dari tiga *channel* yang tidak saling *overlap* pada 802.11g karena masih menggunakan frekuensi 2,4 GHz yang seras dengan interferensi [11].

Standar 802.11n merupakan gabungan dari standar 802.11b dan 802.11g, teknologi yang dikembangkan dikenal dengan istilah *Multiple Input Multiple Output* (MIMO). Standar WiFi 802.11n bekerja pada *dual band* yaitu 2,4 GHz dan 5 GHz [4]. Standar WiFi mengalami perkembangan seiring berjalannya waktu, 802.11ac atau yang biasa disebut WiFi 5 merupakan generasi kelima dalam standar WiFi yang dirilis pada 2013 dengan pita frekuensi 5 GHz. Teknologi 802.11ac kemudian dikembangkan dengan standar yang lebih terbaru dan memungkinkan dalam peningkatan kinerja kapasitas dan jangkauan yaitu standar 802.11ax atau dikenal dengan WiFi 6 [14].

Tabel 2.1 Standar Jaringan Wifi

Spesifikasi	Bandwith	Frekuensi
802.11	2 Mbps	2,4 GHz
802.11b	11 Mbps	2,4 GHz
802.11a	54 Mbps	5 GHz
802.11g	56 Mbps	2,4 GHz
802.11n	300 Mbps	2,4 GHz dan 5 GHz
802.11ac	1,3 Gbps	2,4 GHz dan 5 GHz
802.11ax	>5 Mbps	2,4 GHz dan 5 GHz



2. Keunggulan dan Kelemahan Jaringan WiFi

Tabel 2.2 Keunggulan dan Kelemahan Jaringan WiFi

Keunggulan	Kelemahan
Mudahnya akses ke internet	Jangkauan terbatas, hanya pada area yang terjangkau oleh router
Mudah digunakan	Keamanan jaringan yang rentan terhadap serangan
Biaya lebih murah daripada menggunakan teknologi kabel	Keterbatasan kapasitas dan kecepatan internet yang disediakan oleh penyedia layanan jaringan internet
Memungkinkan pengguna menambah atau mengurangi jumlah perangkat yang terhubung	Sinyal rentan terhadap gangguan dari perangkat elektronik lain yang beroperasi pada frekuensi yang sama.
Memungkinkan pengguna mengakses jaringan internet dari berbagai perangkat	Lambatnya kecepatan koneksi jika perangkat yang terhubung pada satu WiFi terlalu banyak

2.1.4. Kekuatan Sinyal (*Signal Strength*)

Kekuatan sinyal merupakan faktor yang mempengaruhi kualitas dan kecepatan koneksi internet pada jaringan *wireless*. Indikator umum yang digunakan untuk mengukur kekuatan sinyal yang diterima oleh perangkat *wireless* disebut *Received Signal Strength Indicator* (RSSI) [15]. Satuan kekuatan sinyal *wireless* dinyatakan dalam desibel miliwatt (dBm) dengan rentang sinyal yaitu -10 dBm sampai -100 dBm. Semakin mendekati angka positif maka kualitas sinyal semakin bagus. Standarisasi kekuatan sinyal berdasarkan standar TIPHON ditunjukkan pada tabel berikut [16]:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2. 3 Standarisasi kekuatan sinyal menurut TIPHON

Kategori	Kekuatan Sinyal (dBm)
Sangat bagus	>-70 dBm
Bagus	-70 dBm s/d -85 dBm
Sedang	-86 dBm s/d -100 dBm
Buruk	-100 dBm

2.15. Quality of Service (QoS)

Quality of Service (QoS) atau kualitas layanan jaringan adalah konsep penilaian yang digunakan dalam teknologi jaringan dan komunikasi untuk menentukan karakteristik dan sifat suatu layanan. QoS di definisikan sebagai kemampuan elemen jaringan untuk mendukung tingkat jaminan tertentu terhadap layanan, meningkatkan kinerja dan pengiriman data [17]. Pada penilaian QoS, hasil pengukuran dilakukan menggunakan standar TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*). TIPHON merupakan standar penilaian parameter QoS yang dikeluarkan oleh badan standar ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*). Parameter QoS terdiri dari *troughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* [3].

Tabel 2. 4 Indeks Parameter QoS

Kategori	Nilai	Index
Sangat Memuaskan	3,8 - 4	4
Memuaskan	3 – 3,79	3
Kurang Memuaskan	2 – 2,99	2
Jelek	1 – 1,99	1

1. Troughput

Troughput yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif yang diukur dalam bps (bit per second). Througput merupakan parameter yang digunakan untuk menghitung jumlah kedatangan paket yang berhasil diterima sesuai dengan pengamatan selama durasi waktu tertentu dan dibagi dengan durasi pengamatan [12].



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.5 Throughput

Kategori Througput	Througput	Index
Sangat bagus	>2,1 Mbps	4
Bagus	1200 kbps – 2,1 Mbps	3
Sedang	700 – 1200 kbps	2
Kurang bagus	338 – 700 kbps	1
Jelek	0 – 338 kbps	0

Persamaan perhitungan throughput:

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

2. Packet Loss

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi kegagalan pengiriman paket IP mencapai tujuannya. Faktor yang menyebabkan *packet loss* terjadi adalah terjadi *traffic overload* dari sebuah jaringan, tabrakan dan *overflow* yang terjadi pada *buffer* pada sisi penerima [12].

Tabel 2.6 Packet Loss

Kategori Degradasi	Packet Loss (%)	Index
Sangat bagus	0 – 2	4
Bagus	3 – 14	3
Sedang	15 – 24	2
Jelek	>25	1

Persamaan perhitungan packet loss:

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Delay

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari mengirim data sampai data diterima. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak dan penghambat fisik antara pemancar dan penerima [12].

Tabel 2.7 Delay

Kategori Latensi	Besar Delay (ms)	Index
Sangat bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Sedang	300 ms s/d 450 ms	2
jelek	>450 ms	1

Perhitungan delay:

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

4. Jitter

Jitter yaitu variasi dalam keterlambatan yang terjadi antara paket-paket data yang dikirim dalam jaringan. Jitter mengacu pada waktu yang diperlukan untuk paket data mencapai tujuannya yang diakibatkan oleh variasi dalam panjang antrian, waktu pengolahan data dan waktu penghimpunan ulang paket-paket [18].

Tabel 2.8 Jitter

Kategori Jitter	Jitter (ms)	Index
Sangat bagus	0 ms	4
Bagus	0 ms s/d 75 ms	3
Sedang	75 ms s/d 150 ms	2
jelek	150 ms s/d 255 ms	1

Persamaan perhitungan jitter:

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



2.1.6. Wireshark

Wireshark merupakan perangkat lunak berbasis *open source* untuk mengambil data, menganalisis dan memecahkan masalah yang memungkinkan pengguna menangkap dan menampilkan data secara *real-time* yang dikirimkan melalui jaringan [19].

2.1.7. Frekuensi 2,4 GHz

Frekuensi 2,4 GHz merupakan salah satu frekuensi pada jaringan WLAN yang umum digunakan untuk komunikasi nirkabel. Frekuensi 2,4 GHz terletak dalam rentang gelombang radio yang telah dialokasikan untuk pengguna WiFi dan berbagai perangkat nirkabel. Frekuensi 2,4 GHz memungkinkan banyak saluran yang dapat digunakan meski dengan keterbatasan yang mencakup rentang frekuensi radio yang luas mulai 2,400 hingga 2,4853 GHz. Keterbatasan dalam jumlah saluran yang tersedia sering mengalami interferensi terutama di daerah yang padat merupakan salah satu kekurangan dari frekuensi ini [12]. Interferensi yang terjadi disebabkan karena banyaknya perangkat lain yang menggunakan frekuensi yang sama seperti *bluetooth*, *microwave*, *remote* mobil, *speaker* dan *headset wireless*. Meskipun dengan kekurangan tersebut, frekuensi 2,4 memiliki kelebihan yaitu jangkauan yang lebih luas dibandingkan frekuensi 5 GHz meski dengan jarak yang masih terbatas.

2.1.8. Frekuensi 5 GHz

Frekuensi 5 GHz merupakan salah satu frekuensi yang digunakan pada jaringan WLAN. Frekuensi 5 GHz mencakup rentang frekuensi radio yang lebih luas yaitu 5,510 hingga 5,875 GHz sehingga memberikan banyak saluran yang tersedia yang dapat mengurangi interferensi dan meningkatkan kinerja jaringan. frekuensi ini lebih sedikit mengalami interferensi karena perangkat yang menggunakan frekuensi 5 GHz tidak begitu banyak serta lebih sedikit gangguan dari hambatan. Selain dengan kelebihan mempunyai banyak saluran, kelemahan pada frekuensi 5 GHz adalah jangkauan yang lebih pendek dibandingkan dengan frekuensi 2,4



GHz. Frekuensi 5 GHz memiliki daya tembus hambatan yang lebih rendah sehingga memiliki jangkauan yang lebih terbatas.

2.1.9. Daya Penetrasi

Daya penetrasi merujuk pada kemampuan sinyal WiFi untuk menembus berbagai hambatan fisik seperti dinding, lantai dan perabotan dalam suatu area. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi daya penetrasi, diantaranya frekuensi sinyal. Frekuensi 2,4 GHz memiliki daya penetrasi yang lebih baik dibandingkan 5 GHz sehingga memiliki kemampuan untuk menembus dinding dan hambatan dengan baik. Frekuensi 5 GHz mudah terhalang oleh hambatan sehingga daya penetrasi rendah tetapi kecepatan pada frekuensi 5 GHz lebih tinggi dibandingkan frekuensi 2,4 GHz. Faktor lainnya yaitu material dan ketebalan hambatan, benda yang sangat menghambat seperti beton, batu bata dan logam dan yang kurang menghambat seperti kayu. Selain itu interferensi sinyal juga mempengaruhi daya penetrasi seperti perangkat elektronik berupa *microwave*, telepon nirkabel dan *bluetooth* yang biasanya digunakan pada frekuensi 2,4 GHz.

2.1.10. Kompabilitas

Kompabilitas mengacu pada kemampuan berbagai perangkat jaringan untuk bekerjasama tanpa masalah. Aspek utama yang mempengaruhi kompabilitas adalah standar jaringan dan frekuensi. Perangkat yang digunakan harus mendukung standar jaringan dan frekuensi yang sama untuk bisa saling terhubung. Masalah kompabilitas yang sering terjadi adalah perangkat yang tidak dapat terhubung ke jaringan WiFi karena perbedaan standar atau perangkat yang tidak dapat mencapai kecepatan maksimum karena perbedaan spesifikasi port dan kabel.

2.2. Penelitian Terkait

Berikut ini merupakan tabel yang berisikan kumpulan jurnal tentang penelitian mengenai perbandingan kualitas jaringan atau QoS.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 2.9 Penelitian Terkait Perbandingan QoS

No	Judul	Penulis (tahun)	Hasil
Hak cipta milik UIN Suska Riau	Analisis Internet Network Performance Menggunakan Parameter Quality of Service	Rizal Abdul Rosid, Martanto, Irfan Ali (2023)	Hasil pengukuran menggunakan QoS pada saat upload dan download data menunjukkan hasil yang rata-rata sangat bagus.
UIN Suska Riau	Analisis Kualitas Layanan <i>Multimedia</i> pada Jaringan Internet Wlan 802.11ac di Ruang Tertutup	Muhammad Zaifan Al Abrar, Ernita Dewi Meutia, Rizal Munadi (2022)	Kondisi sinyal mempengaruhi hasil QoS layanan <i>multimedia</i> . Semakin buruk sinyal, maka nilai QoS semakin menurun.
3	Analisis Perbandingan Performansi Jaringan WLAN 2.4 GHz dan 5 GHz	Muhammad Puguh Pamungkas, Catur Iswahyudi, Suwanto (2021)	Perbandingan antara nilai <i>Line Rate</i> 2,4 GHz mendapatkan nilai total rata-ratanya sebesar 32.800,26 KBps dan sangat jauh selisihnya jika dibandingkan dengan nilai <i>Line Rate</i> 5GHz yang nilai total rata-ratanya sebesar 54.363,39 KBps.
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Wireless 2.4 GHz dan 5 GHz di Dalam Ruangan dengan Hambatan Kaca	Stefanus Eko Prasetyo, Elvin (2021)	Frekuensi 5 GHz memberikan kecepatan yang lebih tinggi dalam ruangan dengan hambatan kaca. Dari 4 parameter yang diujikan, <i>jitter</i> adalah parameter yang banyak mengalami interferensi.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Judul	Penulis (tahun)	Hasil
5	Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark	Muhamad Hasbi, Naldo Rafli Saputra (2021)	Hasil pengukuran Throughput = 345/kbits/s dengan nilai yang sangat bagus, loss packet = 0% yaitu paket data yang hilang sangat kecil mendekati nol, delay 1.124 ms dengan nilai sangat bagus dan jitter = 8.165 ms dengan indeks 5 yaitu bagus.
	Analisis dan Perbandingan Jaringan WiFi dengan frekuensi 2.4 GHz dan 5 GHz dengan Metode QoS	Yusantono (2020)	Penelitian dilakukan saat jam padat pengguna. WiFi yang menggunakan frekuensi 2.4 GHz mempunyai kinerja yang kurang bagus. Sedangkan jaringan WiFi frekuensi 5 GHz tidak mempunyai masalah yang dialami oleh frekuensi 2.4 GHz dikarenakan terdapat ketersediaan channel yang lebih banyak sehingga jarang terjadi kemacetan pada jaringan.
	Analisis Kinerja QoS (Quality of Service) Jaringan WLAN Ukhuwahnet Pada Universitas Muslim Indonesia	Erick Irawadi Alwi, Lutfi Budi Ilmawan (2019)	Pengujian QoS pada seluruh fakultas berdasarkan parameter yaitu throughput, delay, jitter dan packet loss tergolong bagus baik di jam sibuk maupun pada jam sepi. Kekuatan sinyal kategori excellent terdapat di 5 fakultas sedangkan 4 fakultas lainnya hanya kategori bagus.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *action research*. Berikut ini adalah tahapan dalam metode *action research*:



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

3.1. Diagnosa (*Diagnosing*)

Diagnosa dilakukan dengan mengumpulkan informasi terkait, mendiagnosis masalah dan menentukan tindakan yang perlu diambil.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3.1.1. Studi Literatur

Studi literatur pada penelitian ini diperlukan untuk mengumpulkan referensi dengan cara membaca dan mempelajari teori maupun literatur yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Pada penelitian ini mempelajari perbandingan dan perbedaan jaringan WLAN yang menggunakan frekuensi 2,4 GHz dan menggunakan frekuensi 5 GHz lalu menganalisis kualitas jaringan berdasarkan parameter QoS. Studi literatur pada penelitian ini berupa jurnal, buku dan penelitian terdahulu yang akan dijadikan bahan dan referensi pada penelitian.

3.1.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi pada WiFi dengan melakukan pengamatan langsung. Pengamatan dilakukan dengan cara *login* atau masuk ke dalam area jaringan WiFi pada Gedung Baru dan Gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska RIAU dengan jarak 5m, 10m, 20m dan >20m. Terdapat 3 SSID yang digunakan pada kedua gedung yaitu Uinsuska, Pimpinan dan Pegawai. Selanjutnya dilakukan pengukuran kualitas jaringan dengan 2 frekuensi yang berbeda yaitu 2,4 GHz dan 5 GHz pada WiFi tersebut.

3.2. Rencana Tindakan (*Action Planing*)

Rencana tindakan dengan melakukan pengecekan alat dan bahan penelitian serta membuat skenario penelitian yang akan dilakukan. Pengukuran yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengukur kualitas layanan menggunakan QoS pada frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz dan mengukur kekuatan sinyal. Selanjutnya dilakukan analisa berdasarkan hasil pengukuran QoS berupa kecepatan, daya penetrasi dan komabilitas pada jaringan WLAN di Gedung FST dan Gedung GB Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.

3.2.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian pengujian Analisis Perbandingan *Quality of Service* (QoS) WLAN 2,4 GHz dan 5 GHz ini terdiri dari Perangkat Keras (*Hardware*), berikut ini spesifikasi perangkat yang digunakan:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 3.1 Perangkat Keras yang Digunakan

No	Perangkat Keras (Hardware)	Spesifikasi	Fungsi
1	PC/Laptop	-Processor Intel(R) Core (TM) i3-1005G1 CPU @ 1.20GHz 1.19 GHz -RAM 8,00 GB -SSD 512 GB -System type 64-bit operating system, x64-based processor	Digunakan untuk menulis laporan dan menjalankan aplikasi Wireshark untuk monitoring dan mengumpulkan data
2	Handphone	Nama Perangkat: Oppo A78 RAM: 8+8/256 GB Versi: ColorOS 13.1 Model: CPH2565 Processor: Qualcomm Snapdragon 680 Octa-core	Digunakan untuk melakukan pengamatan kekuatan sinyal menggunakan aplikasi Wi-Fi Analyzer
3	WiFi Router Gedung FST	Nama <i>Access Point</i> : Ruckus R500 Protokol: 802.11 a/b/g/n/ac Kapasitas <i>client</i> : 512 Kecepatan: 1300 Mbps Max <i>throughput</i> : -up to 300 Mbps at 2,4 GHz -up to 867 Mbps at 5 GHz SSID: 43/AP	Perangkat yang berfungsi sebagai penyedia internet di area gedung FST
4	WiFi Router Gedung GB	Nama <i>Access Point</i> : Rujie RAP 220 Protokol: 802.11 ac Kapasitas <i>client</i> : 80/110 Kecepatan: 1267 Mbps	Perangkat yang berfungsi sebagai penyedia internet di area gedung GB

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Perangkat Keras (Hardware)	Spesifikasi	Fungsi
		Max throughput: -up to 400 Mbps at 2,4 GHz -up to 867 Mbps at 5 GHz SSID: 8/AP	
5	Switch	Nama Perangkat: Ruijie RG-NBS 3200 Port: 24 port PoE+ 10/100/1000Base-T, 4 uplink SFP+ Kapasitas switching: 128 Gbps Ukuran (P x L x T): 440mm x 357,6 mm x 43,6 mm Kecepatan forwarding: 95,24 Mbps	Bergungsi untuk menghubungkan perangkat dalam jaringan lokal.
6	Kabel UTP	Kategori kabel: cat6 Kecepatan/frekuensi: 250MHz Kecepatan dan jarak transmisi max: -1000Mbps pada jarak 100m -10Gbps pada jarak 37-55m	Untuk menghubungkan perangkat jaringan dalam area yang terbatas

3.2.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian pengujian Analisis Perbandingan *Quality of Service (QoS)* WLAN 2,4 GHz dan 5 GHz ini terdiri dari Perangkat Lunak (*Software*), yaitu:

Sistem operasi : Microsoft Windows 10 64 bit

Wireshark : Aplikasi untuk monitoring dan melakukan pengujian jaringan

Speedtest.net : Website untuk mengukur *line rate* jaringan WiFi



Snipping Tool : aplikasi untuk mengambil tangkapan layar pada pc/laptop
 WiFi Analyzer : aplikasi yang digunakan untuk mengukur kekuatan sinyal WiFi

3.2.3. Skenario Penelitian

Penelitian mengenai analisis jaringan WLAN dengan frekuensi 2,4 dan 5 GHz di Gedung Baru dan Gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska RIAU dilakukan pada dua kondisi yaitu saat jam sibuk sekitar pukul 08.00 – 12.00, 13.30 – 15.00 WIB dan jam tidak sibuk sekitar pukul 12.00 – 13.30, 15.00 – 17.00 WIB. Pengujian dilakukan pada jarak 5m, 10m, 20m dan >20m dari *access point* lantai 1 dengan dua frekuensi yang berbeda yaitu 2,4 GHz dan 5 GHz. Parameter ukur yang akan didapatkan yaitu:

1. *Throughput*, yaitu kecepatan saat melakukan transfer data.
2. *Packetloss*, yaitu kondisi kegagalan pengiriman paket data mencapai tujuannya.
3. *Delay*, yaitu waktu yang dibutuhkan data untuk mencapai tujuannya.
4. *Jitter*, yaitu variasi keterlambatan yang terjadi antara paket data yang dikirim dalam jaringan.

Pengujian yang akan dilakukan untuk mendapatkan nilai parameter jaringan QoS adalah dengan melakukan *upload*, *download*, *streaming* dan *browsing* pada *website* lokal dan *website* global. Layanan yang akan di uji yaitu:

1. Download file

Website yang digunakan untuk mengupload file adalah Google Drive. Drive merupakan tempat penyimpanan data berbasis cloud dari Google yang memungkinkan pengguna menyimpan, mengakses dan berbagi file secara online. Data yang akan di upload untuk keperluan penelitian ini adalah sebesar 10 Mb.

2. Upload file

Website yang digunakan untuk mengupload file adalah Google Drive. Drive merupakan tempat penyimpanan data berbasis cloud dari Google yang memungkinkan pengguna menyimpan, mengakses dan berbagi file secara online. Data yang akan di upload untuk keperluan penelitian ini adalah sebesar 10 Mb.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Video Streaming

Website yang digunakan untuk pengujian video streaming adalah youtube. Youtube merupakan situs video sharing yang digunakan untuk menonton sebagai media hiburan dan dapat mengakses berita, musik, film, lagu dan informasi dunia terbaru secara gratis. Pada penelitian ini akan dilakukan streaming video selama 5 menit dengan resolusi 720p.

4. Browsing

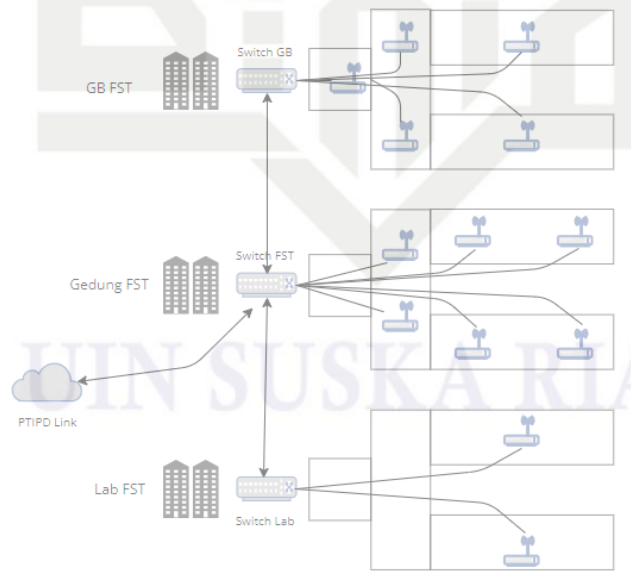
Browsing merupakan aktivitas mencari sejumlah informasi menggunakan perangkat lunak web browser di internet. Pada penelitian ini proses browsing dilakukan pada website lokal dan website global yaitu kompas.com dan google.com

3.3. Melakukan Tindakan (Action Taking)

Pada tahapan ini dilakukan pengecekan topologi jaringan yang digunakan pada gedung FST dan GB yang digunakan untuk penelitian serta penentuan titik lokasi pengujian.

3.3.1. Melakukan Pengecekan Topologi Jaringan

Topologi yang digunakan pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska RIAU secara general adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Topologi Jaringan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska RIAU



Posisi *access point* dapat dilihat pada gambar 3.2 dengan posisi *access point* di tiap lantai gedung seperti pada gambar. Pada penelitian ini gedung yang di uji adalah gedung FST dan gedung GB. Berdasarkan informasi dari Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data (PTIPD) UIN Suska Riau, kapasitas *bandwith* yang dimiliki Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau sebesar 2 Gbps dan metro sebesar 500 Mbps untuk kampus UIN yang ada di sukajadi yang didapat dari ISP PT. Aplikanusa Lintasarta. Fakultas Sains dan Teknologi mendapat *bandwith up to* 1 Gbps, tetapi untuk untuk alokasi WiFi di beberapa gedung mendapatkan *bandwith* rata-rata *up to* 100 Mbps.

3.3.2. Melakukan Pengecekan Posisi Access Point

Pada Gedung Baru, *access point* pada masing masing lantai berjumlah 5 buah. Posisi *access point* yaitu terletak pada setiap sudut gedung ditambah dengan satu *access point* yang terletak di *lobby* setiap lantai gedung.

Pada Gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska RIAU, *access Point* pada masing masing lantai berjumlah 6 buah. Posisi *access point* yaitu terletak pada setiap sudut gedung ditambah dengan 2 *access point* yang terletak di *lobby* setiap gedung yaitu lantai 1 di *lobby*, lantai 2 di ruangan Dekan Fakultas dan lantai 3 di ruangan Dosen.

3.3.3. Penentuan Posisi Pengukuran

Pengukuran dilakukan dengan *access point* lantai 1 pada gedung FST dan gedung GB Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau dengan tiga jarak yang berbeda yaitu 5m, 10m, 20m dan >20m yang didasari kekuatan sinyal yang dihasilkan dari frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz.

3.4. Evaluasi (*Evaluating*)

Tahapan ini merupakan lanjutan dari hasil pada tindakan sebelumnya. Setelah mendapatkan data parameter jaringan, selanjutnya akan dibandingkan dengan standar TIPHON untuk diketahui seberapa besar *Quality of Service (QoS)* dalam jaringan. Jaringan 2,4 dan 5 GHz. Parameter jaringan yang akan di analisis yaitu *throughput*,

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



packet loss, delay dan *jitter*. Selanjutnya dilakukan analisa nilai parameter jaringan yang sudah didapatkan untuk membedakan keduanya yang terdiri dari kecepatan, kompatibilitas dan daya penetrasi dari kedua frekuensi jaringan yang diujikan.

5. Pembelajaran (*Learning*)

Analisa yang dilakukan pada tahap sebelumnya akan dilakukan penarikan kesimpulan tentang *Quality of Services* jaringan WiFi di area Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska RIAU untuk selajutnya menjadi masukan bagi administrator jaringan yang bertanggung jawab terhadap kualitas jaringan.

Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran QoS yang dilakukan, kualitas layanan internet pada Fakultas Sains dan Teknologi berada pada kategori Bagus menurut Standar TIPHON. Pada pengukuran yang dilakukan dengan jarak 5 meter, 10 meter dan 20 meter dari *Access Point* jangkauan sinyal masih tergolong cukup bagus baik frekuensi 2,4 GHz maupun 5 GHz. Rata-rata throughput terkecil berada pada jarak 20 meter frekuensi 5 GHz pada gedung GB dengan kategori sedang. Sedangkan rata-rata *packet loss*, *delay* dan *jitter* tertinggi pada kedua frekuensi dan kedua gedung masih masuk dalam kategori Sangat Bagus sesuai dengan Standar TIPHON. Pada jarak >20 meter frekuensi yang masih dapat terkoneksi yaitu 2,4 GHz sedangkan 5 GHz tidak dapat terkoneksi dengan jarak yang lebih dari 20 meter, sedangkan *access point* gedung GB tidak dapat menangkap sinyal WiFi dengan jarak lebih dari 20 meter baik pada frekuensi 2,4 maupun 5 GHz.

Nilai QoS juga menunjukkan bahwa sinyal di dalam ruangan lebih lebih terkontrol sehingga nilai yang didapatkan lebih bagus daripada di luar ruangan, frekuensi yang lebih unggul yaitu 5 GHz. Hal itu dikarenakan pantulan sinyal WiFi di dalam ruangan dapat memantul oleh benda-benda dalam ruangan sehingga membantu menyebarkan sinyal ke area yang lebih luas.

5.2. Saran

Jangkauan WiFi pada *access point* gedung FST maupun gedung GB hanya bisa mencapai 20m sehingga tidak dapat menjangkau area yang melebihi 20m di dekat gedung Fakultas Sains dan Teknologi. Kebutuhan akan WiFi sangat diperlukan mahasiswa yang sering melakukan kegiatan pembelajaran terutama di area taman fakultas yang sering tidak terjangkau oleh jaringan WiFi. Maka dari itu, disarankan untuk menambah *access point* untuk area taman fakultas untuk memudahkan mahasiswa mendapat jaringan internet untuk memudahkan proses pembelajaran di lingkungan kampus Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Kuriadin and Y. D. N. Harumike, “Sejarah Perkembangan Dan Implikasi Internet Pada Media Massa Dan Kehidupan Masyarakat,” *SELASAR KPI Ref. Media Komun. dan Dakwah*, vol. 1, no. 1, pp. 1–25, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.iainu-kebumen.ac.id/index.php/selasar/index>.
- T. K. Priyambodo and D. Heriadi, *Jaringan Wi-Fi, Teori & Implementasi*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET, 2005.
- S. P. Prasetyo and E. Tan, “Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Wireless 2.4 GHz dan 5 GHz di Dalam Ruangan dengan Hambatan Kaca,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 15, no. 2, p. 103, 2021, doi: 10.32815/jitika.v15i2.609.
- G. A. N. Ghz, M. P. Pamungkas, C. Iswahyudi, and S. Raharjo, “ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI JARINGAN WLAN 2.4 GHz DAN 5 GHz,” vol. 09, no. 01, pp. 81–86, 2021.
- M. Saski and I. Iskandar, “Optimasi Kualitas Jaringan WIFI Fakultas Melalui Redesain Topologi Dengan Menggunakan Network Simulator 2,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 1032–1041, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1272.
- E. P. Utomo, *Wireless Networking*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET, 2012.
- H. Jurnal, R. I. Ramadhan, and M. Ladjamuddin, “Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer Perancangan Sistem Web Filtering Dengan Metode Dns Forwarding Pada Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Routeros,” *Juli*, vol. 2, no. 2, pp. 146–157, 2022.
- M. Rusdan and M. Sabar, “Analisis dan Perancangan Jaringan Wireless Dengan Wireless Distribution System Menggunakan User Authentication Berbasis Multi-Factor Authentication,” *J. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 17–24, 2020, doi: 10.47292/joint.v2i1.20.
- N. Topriadi and S. A. Arnomo, “Analisis Qos Video Streaming Jaringan Wireless (Studi Kasus: Taman Internet Engku Putri Batam),” *Comput. Based Inf. Syst. J.*, vol. 8, no. 2, pp. 46–54, 2020, doi: 10.33884/cbis.v8i2.2431.
- M. N. Al Abrar, E. D. Meutia, and R. Munadi, “Analisis Kualitas Layanan Multimedia Pada Jaringan Internet Wlan 802.11 Ac Pada Ruang Tertutup,” *J. Komputer, Inf.*, vol.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



7, no. 2, pp. 85–92, 2022, [Online]. Available:

<https://jurnal.usk.ac.id/kitektro/article/view/27351>
<https://jurnal.usk.ac.id/kitektro/article/download/27351/17277>.

E. S. Mulyanta, *Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET, 2005.

Yuantonono, “Analisis dan Perbandingan Jaringan WiFi dengan frekuensi 2.4 GHz dan 5 GHz dengan Metode QoS,” *J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 05, no. 05, pp. 34–52, 2020.

D. Qadri, T. Y. Arif, and A. Azmi, “Analisis Tingkat Kinerja Jaringan Wireless Ieee 802.11N Menggunakan Mikrotik,” *J. Komputer, Inf. Teknol. dan Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 21–26, 2021, doi: 10.24815/kitektro.v6i2.21848.

R. Jain, N. Tiwari, and M. Yadav, “a Comparison Study of Wifi 6 and Wifi 5,” vol. 7, no. 15, pp. 6118–6124, 2020.

T. Ginting, D. Purwadi, and P. Sinyal, “Sinyal Wi-Fi di Kampus Politama,” vol. 21, no. 2, pp. 22–28, 2022.

P. J. Antena, “Pengaruh Jenis Antena... (Madhani, dkk.),” vol. 13, no. 1, pp. 332–337, 2023.

T. Mazhar *et al.*, “Quality of Service (QoS) Performance Analysis in a Traffic Engineering Model for Next-Generation Wireless Sensor Networks,” *Symmetry (Basel)*, vol. 15, no. 2, 2023, doi: 10.3390/sym15020513.

M. Hasbi and N. R. Saputra, “Analisis Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark,” *Univ. Muhammadiyah Jakarta*, vol. 12, no. 1, pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/article/view/13596/7236>.

R. Abdul Rosid, M. Martanto, and I. Ali, “Analisis Internet Network Performance Menggunakan Parameter Quality of Service,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 203–210, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6252.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN

Gedung EST (SSID: Uinsuska)

2.4 GHz jam sibuk

10m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1042	1481	3169	2232	2338
packet loss (%)	0,1	0	0	0,4	0,1
delay (ms)	2,324064	2,146978	1,592457	1,640257	1,755477
jitter (ms)	0,007225	0,000191	0,002577	0,000179	0,000315

30m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	950	1352	2368	2056	664
packet loss (%)	0,001	0	0	0,007	0,004
delay (ms)	3,544221	3,064971	1,539729	1,559754	3,307907
jitter (ms)	0,00393	0,006478	0,460102	0,00023	0,021758

30m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1712	831	2126	2164	1536
packet loss (%)	0	0	0	0	0,1
delay (ms)	2,045148	4,682015	1,753453	1,308959	1,626133
jitter (ms)	0,000235	0,017624	0,02403	0,000183	0,001226

2.4 GHz jam tidak sibuk

10m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1058	1862	2443	4806	2365
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0,1
delay (ms)	3,134833	3,146146	2,796681	1,332179	2,320912
jitter (ms)	0,9688	0,000563	0,063163	4,76E-05	0,004507

10m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1728	2056	2632	2176	1696
packet loss (%)	0	0	0	0,003	0,005
delay (ms)	2,344769	1,99109	1,909224	1,532838	1,725109
jitter (ms)	0,091007	0,002217	0,013871	0,000596	0,003066

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau



20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	935	2822	2838	1455	1190
packet loss (%)	0,1	0	0	0,2	0,2
delay (ms)	5,351972	1,958632	1,968216	2,876732	3,966952
jitter (ms)	0,000194	0,323142	0,011097	0,062518	0,063186

5GHz jam sibuk

20m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1101	3151	3612	2594	1660
packet loss (%)	0	0	0	0	0
delay (ms)	2,909782	1,594975	1,536033	1,760932	2,071245
jitter (ms)	0,000836	0,086479	0,000971	0,002547	0,00551

10m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	468	2369	3963	1445	2445
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0
delay (ms)	2,100771	0,193287	1,769877	2,438711	2,013121
jitter (ms)	0,174957	0,019854	1,450353	0,000314	4,81E-05

20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1745	2728	1451	1364	1383
packet loss (%)	0	0	0	0	0
delay (ms)	1,984309	1,354677	1,727343	1,572373	1,74216
jitter (ms)	0,000265	0,006132	0,009516	0,001419	0,002122

5GHz jam tidak sibuk

20m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1546	3443	4317	6946	4058
packet loss (%)	0	0	0	0	0
delay (ms)	2,843578	1,908624	1,486708	1,420997	2,211067
jitter (ms)	0,203537	0,002887	0,006289	0,000931	0,043061

10m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1239	7230	3650	2953	741
packet loss (%)	0	0,4	0,1	0,1	0,1
delay (ms)	3,673071	0,830619	1,833591	1,715634	3,255072
jitter (ms)	1,32E-05	2,33E-06	0,0016	8,22E-06	0,000153

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	3332	6311	5398	2444	1456
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0,2
delay (ms)	2,081754	1,093819	1,246434	1,973598	2,710542
jitte (ms)	0,000325	0,00366	0,006995	0,000955	0,002007

Gedung EST (SSID: Pimpinan)

2,4 GHz jam sibuk

20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1732	2836	3028	1561	650
packet loss (%)	0,1	0	0	0,3	0,1
delay (ms)	3,664834	2,465276	2,210383	2,60577	5,733195
jitte (ms)	0,003326	0,004582	0,054708	0,006515	0,002496

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	870	2617	1849	339	1044
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0,2
delay (ms)	7,166504	2,579581	3,328111	7,582256	4,359549
jitte (ms)	0,001281	0,006312	0,097256	0,004104	0,006922

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1712	831	2126	2164	1536
packet loss (%)	0	0	0	0	0,1
delay (ms)	2,045148	4,682015	1,753453	1,308959	1,626133
jitte (ms)	0,000235	0,017624	0,02403	0,000183	0,001226

2,4 GHz jam tidak sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	4229	2571	3091	2475	3475
packet loss (%)	0	0	0	0,3	1,5
delay (ms)	1,969506	2,327079	2,327079	2,515441	1,723237
jitte (ms)	0,002602	0,006828	0,090431	0,000564	0,003038

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	2305	2035	2228	2089	923
packet loss (%)	0	0	0	0,3	0,2
delay (ms)	3,746367	3,916564	3,497923	2,287079	5,180451
jitte (ms)	0,000288	0,0195	0,02793	0,005964	0,000887

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	609	2502	3476	2673	1291
packet loss (%)	0	0	0	0	0
delay (ms)	11,11402	3,016158	2,337283	2,323409	3,686174
jitter (ms)	0,001397	0,057196	0,023712	0,024697	0,002564

5GHz jam sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1202	4033	3438	1467	2229
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0
delay (ms)	6,549092	1,537955	2,027143	3,724452	4,651581
jitter (ms)	0,000303	0,266936	0,070605	0,002663	0,011579

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1065	4224	641	957	932
packet loss (%)	0	0	0,2	1	0,7
delay (ms)	6,470304	1,952154	9,792105	4,476557	5,132872
jitter (ms)	0,007384	0,000809	0,000353	0,016194	4,69E-05

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	751	1939	1499	1356	1243
packet loss (%)	0,2	0	0	0,1	0,1
delay (ms)	8,706488	3,756939	4,407991	3,150239	4,346108
jitter (ms)	0,003281	0,000574	0,084655	0,026437	0,002641

5GHz jam tidak sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1162	7528	3818	2683	1637
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0,1
delay (ms)	6,808695	1,764009	2,28501	2,968413	3,530796
jitter (ms)	0,016716	0,005125	0,016881	0,129975	0,009235

10 m (streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1839	3883	2973	7401	833
packet loss (%)	0	0	0	0	0,1
delay (ms)	3,559899	1,82557	2,71314	1,018544	6,815412
jitter (ms)	0,000754	0,195523	0,028987	0,00663	0,027278

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1149	2610	3123	2551	431
packet loss (%)	0	0	0	0	0
delay (ms)	7,051616	3,178739	2,628383	2,599818	11,64187
jitter (ms)	0,000648	0,059464	1,41E-05	0,00077	0,070332

Gedung EST (SSID: Pegawai)

2,4 GHz jam sibuk

20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1159	2494	2382	756	545
packet loss (%)	0	0	0	0,2	0,1
delay (ms)	4,684543	2,439353	2,461109	3,558648	6,074359
jitter (ms)	0	0,151535	0,009316	0,003716	0,011559

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	864	870	4133	1631	2419
packet loss (%)	0	0,8	0,1	0	0,1
delay (ms)	2,885907	7,421554	1,568536	1,759099	1,648361
jitter (ms)	2,55E-05	0,001331	3,55E-06	0,008898	1,48E-05

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	358	1806	722	1860	2030
packet loss (%)	0,1	0	0	0	0,1
delay (ms)	8,901714	3,030769	5,175797	2,185466	1,822107
jitter (ms)	0,005406	0,000886	0,016671	0,007304	0,02371

2,4 GHz jam tidak sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	732	2765	3266	1097	3398
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0
delay (ms)	6,556495	2,550543	1,947888	3,416809	4,292939
jitter (ms)	0,008549	0,007765	0,007546	0,003092	0,02054

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	871	3000	6305	2013	247
packet loss (%)	0	0	0	0,2	0,1
delay (ms)	5,933972	2,545457	1,332195	2,624843	13,20479
jitter (ms)	0,010071	0,005012	0,033194	0,002999	0,001564

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1556	1301	1282	1677	1074
packet loss (%)	0	0	0	0	0,1
delay (ms)	4,464695	4,53998	4,551239	2,436696	4,504306
jitter (ms)	0,018462	0,149461	0,001455	0,001765	0,007572

5 GHz jam sibuk	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1008	2894	3889	1682	2010
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0
delay (ms)	6,172745	2,439099	2,064252	3,030036	4,576748
jitter (ms)	0,000762	0,043453	0,023997	0,003923	0,08537

20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1211	2980	2009	1734	630
packet loss (%)	0	0	0	0	0
delay (ms)	5,075892	2,303591	3,422262	3,026775	5,087504
jitter (ms)	0,008654	0,356121	0,014924	0,000498	0,00081

20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1005	1818	420	3271	1795
packet loss (%)	0	0	0,2	0,3	0,1
delay (ms)	6,483789	3,996225	11,29445	1,791428	2,805096
jitter (ms)	0,000641	0,028512	0,007654	0,03508	1,43E-05

5 GHz jam tidak sibuk	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1178	3588	3904	2400	2191
packet loss (%)	0	0	0	0	0,1
delay (ms)	5,649887	1,720315	1,565553	3,024964	2,68593
jitter (ms)	0,001519	0,007089	0,013853	0,003481	0,005838

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1598	4139	3664	1594	2413
packet loss (%)	0	0	0	0	0
delay (ms)	3,93303	1,698154	2,00342	3,03606	1,980413
jitter (ms)	0,020823	0,01446	0,012954	0,010679	0,000991

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	3027	3607	3475	2519	447
packet loss (%)	0	0	0	0,2	0,1
delay (ms)	2,28151	2,003238	2,02788	2,201409	6,440747
jitter (ms)	8,6E-07	0,039087	0,049497	0,004789	0,014893

Gedung GB (SSID: Uinsuska)

2,4 GHz jam sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	339	2423	1925	1071	1792
packet loss (%)	0	0	0	0,5	0,4
delay (ms)	9,186115	2,26926	1,919221	2,876598	2,639743
jitter (ms)	0,001955	0,055086	0,022062	0,003523	0,001428

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1335	2640	1762	2477	546
packet loss (%)	0	0	0	0	0
delay (ms)	2,374601	1,857433	2,54712	1,423543	2,781875
jitter (ms)	0,002615	0,007535	0,000587	0,003106	0,036458

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	786	3176	534	678	622
packet loss (%)	21,2	0	0	0,2	0,3
delay (ms)	3,4325	1,823431	4,258441	3,729276	3,420821
jitter (ms)	0,000228	0,013942	0,023051	0,003436	0,263569

2,4 GHz jam tidak sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1704	2572	1963	2998	2066
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0
delay (ms)	3,377931	2,450719	2,901441	1,678604	2,315578
jitter (ms)	0,000125	0,012801	0,058469	0,006253	0,000374

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1496	2688	1800	2576	1968
packet loss (%)	0	0	0	0,001	0,007
delay (ms)	3,256787	2,120417	3,035395	2,041694	3,754422
jitter (ms)	0,021281	0,009307	0,023852	0,007026	0,002439

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1417	3498	2913	1614	757
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0,1
delay (ms)	3,942362	3,562783	3,167991	2,513397	3,925119
jitter (ms)	0,595349	0,10834	1,578968	0,1937	0,040813

15 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1393	3609	2816	1821	1496
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0,1
delay (ms)	3,559378	6,365	2,118039	2,014473	4,852093
jitter (ms)	0,037105	0,922189	0,940646	0,00812	0,03991

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1092	3851	1990	3058	2661
packet loss (%)	0	0,1	0	0,1	0,1
delay (ms)	4,233274	1,532088	2,750669	1,758086	1,670344
jitter (ms)	0,003379	0,003718	0,004123	0,001178	0,004801

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1037	2828	2384	1872	488
packet loss (%)	0	0	0,1	0	0
delay (ms)	5,170707	1,66766	1,881218	2,856272	5,921347
jitter (ms)	0,000249	0,041839	0,273694	0,009659	0,000998

5 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	704	3168	2968	1928	2504
packet loss (%)	0	0	0	0,002	0,001
delay (ms)	4,17578	1,738567	2,076032	2,017038	2,427864
jitter (ms)	0,000425	0,013033	0,033245	0,000632	0,000494

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	609	2668	2338	4087	856
packet loss (%)	1,3	0,1	0,1	0,006	0,001
delay (ms)	2,734619	2,086106	2,289561	1,183179	2,065866
jitter (ms)	0,000179	0,006526	0,013252	0,000172	0,00123

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1503	3008	1844	2488	898
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0
delay (ms)	3,077859	2,058896	2,630767	1,793764	3,398792
jitter (ms)	0,00296	0,033625	0,001222	0,001211	5,25E-06

Gedung GB (SSID: Pimpinan)

2,4 GHz jam sibuk

20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	2033	2056	2149	1790	514
packet loss (%)	0	0	0	0,3	0,3
delay (ms)	3,984769	3,664596	3,747201	2,946703	13,36461
jitter (ms)	0,033826	0,061172	0,042706	0,000198	0,086762

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	946	2606	3072	648	376
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0
delay (ms)	8,359497	2,783852	2,783852	7,58217	11,98647
jitter (ms)	0,0059	0,003658	0,055045	0,010517	0,023213

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	829	2559	1492	1914	775
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0,1
delay (ms)	9,537995	3,249487	4,562984	2,804634	6,976608
jitter (ms)	0,004181	0,017836	0,002382	0,002028	0,000326

2,4 GHz jam tidak sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1206	3611	2181	1611	2740
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0,1
delay (ms)	7,036276	1,779427	3,671579	3,297745	2,279293
jitter (ms)	0,000257	0,568256	0,004392	0,001838	0,001681

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	991	3326	3079	486	798
packet loss (%)	0	0	0	0,8	0,1
delay (ms)	8,603877	2,406984	2,210697	12,34036	10,14816
jitter (ms)	0,001746	0,131495	0,006675	0,234113	0,095375

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	2161	3311	2162	1432	316
packet loss (%)	0	0	0	0,2	0
delay (ms)	3,951479	2,635431	3,681484	3,525726	12,5599
jitter (ms)	0,000528	0,223146	0,181163	0,000157	0,009933

5GHz jam sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	949	9086	2823	1804	480
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0
delay (ms)	8,62797	2,031051	2,838834	3,368056	11,01586
jitter (ms)	0	0	0,005344	0,003259	0,025256

20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1439	2792	1872	1031	407
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0
delay (ms)	5,993569	3,050727	3,783932	5,315184	12,47805
jitter (ms)	0,012662	0,167451	0,007822	0,008058	0,011396

20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	904	201	2516	1877	1391
packet loss (%)	0,2	2	0	0	0,2
delay (ms)	8,578273	20,87388	3,236267	3,201941	7,777354
jitter (ms)	0,002789	0,176616	0,227973	0,101273	0,010951

5GHz jam tidak sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1450	4486	3664	566	2229
packet loss (%)	0	0	0	0,5	0,5
delay (ms)	5,972583	1,737865	1,90758	7,7341	1,36629
jitter (ms)	0,001855	0,004299	0,001095	0,004084	0,039215

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1467	2698	3854	1693	656
packet loss (%)	0	0	0	0,7	0
delay (ms)	6,052	3,404798	2,152725	3,560337	3,591103
jitter (ms)	0,001675	0,451815	0,175606	0,005386	0,03642

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1685	3068	2260	1915	1336
packet loss (%)	0	0	0	0	0,1
delay (ms)	2,594343	2,50045	1,866287	1,904833	2,403233
jitter (ms)	0,00284	0,006977	0,034558	0,014135	0,009202

Gedung GB (SSID: Pegawai)

2,4 Ghz jam sibuk

20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1099	2375	2268	1613	1398
packet loss (%)	0,1	0	0	0,3	0,8
delay (ms)	0,034375	2,955269	3,290732	3,380638	3,435184
jitter (ms)	0,000104	0,002631	0,011773	0,004575	0,00194

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1087	3096	2739	739	250
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0,1
delay (ms)	6,824538	2,092897	2,796183	5,823922	14,51962
jitter (ms)	0,007301	0,006611	0,008031	0,008025	0,028913

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	919	2753	1715	1522	2168
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0,1
delay (ms)	6,943356	2,604458	3,975472	3,19035	2,542114
jitter (ms)	0,013707	0,019329	0,013247	0,001971	0,001394

2,4 Ghz jam tidak sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	759	3215	3356	1577	1377
packet loss (%)	0	0	0	0,2	0,1
delay (ms)	8,490442	2,531355	2,326153	3,295863	3,151364
jitter (ms)	0,006454	0,013891	0,016742	0,027387	0,006211

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	881	3128	3632	760	372
packet loss (%)	0	0	0	0,6	0,1
delay (ms)	7,783918	2,472717	2,228554	6,034467	16,24469
jitter (ms)	0,001106	0,007259	0,006918	0,002777	0,012706

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



20 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1206	3108	2414	2424	1041
packet loss (%)	0	0	0	0	0,1
delay (ms)	3,360305	2,608248	3,045036	2,597762	5,304699
jitter (ms)	4,51E-05	0,044387	0,069318	0,002876	0,040981

5Ghz jam sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1520	6102	2094	888	866
packet loss (%)	0,2	0	0	0	0
delay (ms)	3,372586	1,13485	2,2616	3,397019	3,737346
jitter (ms)	0,000269	0,005691	0,005132	0,010623	0,003484

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	810	3841	2520	895	1330
packet loss (%)	0	0	0	0	0,1
delay (ms)	4,305894	2,141459	1,885412	3,255044	3,94273
jitter (ms)	0,001201	0,249204	0,004427	0,01863	0

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	964	1209	1370	1718	1855
packet loss (%)	0	0	0	0	0,3
delay (ms)	6,823421	5,328491	4,609839	2,928436	3,474482
jitter (ms)	0,000255	0,010292	0,048327	0,019116	0,00254

5GHz jam tidak sibuk

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	2282	3112	2012	1378	1963
packet loss (%)	0	0	0	0	7,1
delay (ms)	3,850018	1,995998	2,966799	4,298935	3,871381
jitter (ms)	0,001145	0,01716	0,005124	0,003608	0,106939

10 m	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1896	3114	1665	2416	425
packet loss (%)	0	0	0	0,1	0,1
delay (ms)	3,892062	2,397892	3,994446	2,206904	7,754191
jitter (ms)	0,000211	0,004793	0,01344	0,000923	0,087829

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



20 m

	streaming	download	upload	b(lokal)	b(global)
throughput (kbps)	1128	4012	2878	442	617
packet loss (%)	0	0	0	0,3	0,2
delay (ms)	7,436475	2,11262	2,708168	8,908587	14,24272
jitter (ms)	0,00175	0,025272	0,048018	0,006376	0,018308

Orang-orang yang melanggar ketentuan di atas akan dikenakan sanksi administratif dan/atau pidana.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Amanda Rahma Yanti
2. NIM : 12050122300
3. Tempat, Tanggal, Lahir : Perawang, 27 Desember 2001
4. Agama : Islam
5. Alamat Asal : Jl. Arif Rahman Hakim Gg. Sejahtera 6 No.079,
Kec. Tualang, Kab. Siak, Prov. Riau
6. No. HP/WA : 0895354415906
7. E-mail : mandarahma27@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. TK YPPI Perawang 2007 - 2008
2. SDS YPPI Perawang 2008 - 2014
3. SMPS YPPI Perawang 2014 - 2017
4. SMKS YPPI Tualang 2017 – 2020

Pekanbaru, 27 Mei 2024

Penulis

Amanda Rahma Yanti

NIM.12050122300