

**PENGUJIAN KUALITAS INTERNET PADA KANTOR BALAI PJN
KALIMANTAN TENGAH KEMENTERIAN PUPR
MENGUNAKAN METODE QOS**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penulisan Tugas Akhir pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya



OLEH

ADE FREBRIAN

C1855201065

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2022**

**PENGUJIAN KUALITAS INTERNET PADA KANTOR BALAI PJN
KALIMANTAN TENGAH KEMENTERIAN PUPR
MENGUNAKAN METODE QOS**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penulisan Tugas Akhir pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

ADE FREBRIAN

C1855201065

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2022**

PERSETUJUAN

PENGUJIAN KUALITAS INTERNET PADA KANTOR BALAI PJN KALIMANTAN TENGAH KEMENTERIAN PUPR MENGUNAKAN METODE QOS

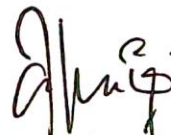
Proposal Tugas Akhir ini Telah Disetujui Untuk Diseminarkan pada
Tanggal 20 Juni 2022

Pembimbing I,



Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T.
NIK. 199309042018001

Pembimbing II,



Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc.
NIK. 198503092009003

Mengetahui

Ketua STMIK Palangkaraya,



Suparno, M.Kom

NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

PENGUJIAN KUALITAS INTERNET PADA KANTOR BALAI PJJN KALIMANTAN TENGAH KEMENTERIAN PUPR MENGUNAKAN METODE QOS

Proposal Tugas Akhir ini Telah Diseminarkan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Seminar pada Tanggal 20 Juni 2022

Tim Seminar Proposal :

1. Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
Ketua


.....

2. Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T.
Sekretaris


.....

3. Veny Cahya Hardita, M.Kom.
Anggota


.....

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Kajian Teori.....	7
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Lokasi Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode Pengumpulan Data	19
3.4 Prosedur Penelitian	20
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan.....	6
Tabel 2. Indeks parameter <i>Quality of Service</i>	8
Tabel 3. Indeks parameter <i>Throughput</i>	9
Tabel 4. Indeks parameter <i>Packet loss</i>	10
Tabel 5. Indeks parameter <i>Delay</i>	10
Tabel 6. Indeks parameter <i>Jitter</i>	11
Tabel 7. Jadwal Penelitian.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Denah sederhana ruangan kantor.	13
Gambar 2. Topologi yang digunakan pada Sub Bagian Umum dan Tata Usaha..	14
Gambar 3. Gambaran ruangan Sub Bagian Umum dan Tata Usaha.....	14
Gambar 4. Tampilan Awal <i>Wireshark</i>	16
Gambar 5. Tampilan <i>Capture Jaringan Wireshark</i>	16
Gambar 6. Tampilan <i>Throughput</i> pada aplikasi <i>Axence Net Tools 5</i>	17
Gambar 7. Tampilan <i>Packet Loss</i> pada aplikasi <i>Axence Net Tools 5</i>	18
Gambar 8. Tampilan <i>Delay</i> pada aplikasi <i>Axence Net Tools 5</i>	18
Gambar 9. Diagram Alur Penelitian.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ruang Penelitian.....	26
Lampiran 2. Wawancara bersama Narasumber	27
Lampiran 3. Lembar Wawancara.....	28
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dan Surat Disposisi	29
Lampiran 5. Penulis melakukan penelitian.	31
Lampiran 6. Surat Tugas Seminar Proposal Tugas Akhir dan Daftar Hadir Peserta Seminar Tugas Akhir	32
Lampiran 7. Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sebuah survei yang diselenggarakan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJSII) mengungkapkan bahwa jumlah pengguna internet di Indonesia tahun 2012 mencapai 63 juta orang atau 24,23 persen dari total populasi negeri ini (William, 2014). Pada tahun 2013 meningkat 13 persen menjadi 71,19 juta orang, dan pada 2014 mencapai 107 juta orang yang menggunakan internet, sehingga tidak bisa dipungkiri lagi bahwa internet adalah salah satu kebutuhan bagi semua orang, terutama Instansi Pemerintah.

Seiring berjalannya waktu, jumlah pengguna jaringan internet di kantor bertambah banyak, membuat beberapa pengguna tidak dapat menggunakan jaringan internet secara maksimal seperti akses internet yang tidak stabil, dan bahkan sama sekali tidak mendapatkan jaringan internet pada *access point* yang sama dikarenakan beberapa faktor kendala seperti cuaca dan peletakkan *access point* yang kurang tepat. Hal-hal tersebut dapat menghambat proses pekerjaan kantor yang menggunakan jaringan internet, salah satunya Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Kalimantan Tengah Kementerian PUPR.

Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Kalimantan Tengah Kementerian PUPR dibentuk untuk meningkatkan dan mendorong pertumbuhan ekonomi provinsi Kalimantan Tengah melalui percepatan pembangunan dan prasarana jalan dan jembatan yang handal dan akuntabel guna mewujudkan program pemerintah saat ini.

Maka dari itu kelancaran akses internet merupakan faktor yang sangat penting dalam menunjang keefektifan kegiatan dan proses perkantoran di kantor Balai PJJ Kalimantan Tengah Kementerian PUPR seperti seminar *online*, rapat *online*, *video call*, dan transfer data menggunakan internet.

Untuk dapat menjaga kualitas jaringan internet di Kantor Balai PJJ Kalimantan Tengah Kementerian PUPR dalam performa yang baik untuk memberikan kenyamanan akses internet kepada para pengguna, perlu dilakukan monitoring dan analisis *Quality of Service* secara berkala untuk dapat menunjang kegiatan perkantoran dan mengetahui seberapa bagus internet yang dimiliki kantor dan mengatasi masalah seperti internet tidak stabil yang disebabkan oleh beberapa faktor kendala seperti cuaca dan peletakkan *access point* yang kurang tepat.

Pada penelitian ini, penulis akan melakukan pengujian dan analisis terhadap penggunaan jaringan internet di ruangan Sub Bagian Umum dan Tata Usaha menggunakan *Wireless LAN* dengan aplikasi *Wireshark* dan *Axence Net Tools 5* agar mendapatkan parameter yang digunakan *Quality Of Service* seperti *Throughput*, *Packet Loss*, *Delay*, dan *Jitter*, sekaligus menjadi perbandingan aplikasi apa yang tepat untuk melakukan pengujian dan analisis *Quality of Service*.

Dari permasalahan diatas, akhirnya penulis mengangkat judul Tugas Akhir yaitu “ PENGUJIAN KUALITAS INTERNET PADA KANTOR BALAI PJJ KALIMANTAN TENGAH KEMENTERIAN PUPR MENGGUNAKAN METODE QOS “.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang dihadapi maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menganalisis dan menguji kualitas internet pada Kantor Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Kalimantan Tengah Kementerian PUPR menggunakan metode *Quality of Service* ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak melebar maka penulis perlu membatasi permasalahan yaitu sebagai berikut :

- a. Pengukuran Parameter yang digunakan *Quality of Service* adalah *Throughput*, *Packet loss*, *Delay*, dan *Jitter*.
- b. Analisis jaringan internet menggunakan aplikasi *Wireshark* versi 3.6.2 dan *Axence NetTools* 5.
- c. Pengujian kualitas internet hanya pada jaringan *wireless* khususnya perangkat *access point* TP-Link EAP110 di ruangan Sub Bagian Umum dan Tata Usaha BPJN Kalteng.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Dari batasan masalah diatas, maka dapat dibuatlah tujuan dan manfaat dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Tujuan

Tujuan yang didapat dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas internet pada Kantor Balai PJN Kalimantan Tengah Kementerian PUPR sudah sesuai dengan standarisasi yang berlaku.

b. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

Manfaat yang didapatkan penulis ialah mampu menerapkan teori – teori yang sudah diperoleh selama berada di bangku kuliah dan menambah pemahaman tentang Pengujian Kualitas Internet pada Kantor Balai PJJN Kalimantan Tengah Kementerian PUPR menggunakan metode *Quality of Service*.

2. Bagi STMIK Palangkaraya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian ilmu dan menambah referensi pengetahuan tentang pengujian kualitas internet menggunakan metode *Quality of Service* bagi Mahasiswa STMIK Palangkaraya.

3. Bagi Pengguna

Sebagai sarana informasi kepada para pegawai kantor untuk menjadi pertimbangan dalam meningkatkan kualitas jaringan internet di Kantor Balai PJJN Kalimantan Tengah Kementerian PUPR sesuai dengan standar TIPHON yang dapat digunakan oleh pengguna.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab yang membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda. Sebagai arah dan gambaran yang jelas mengenai hal yang tertulis, berikut adalah garis – garis besar sistematika penulisannya :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini terdiri dari Tinjauan Pustaka, Kajian Teori, dan Perangkat yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tahapan – tahapan yang dilakukan dalam mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan sesuai keperluan penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Untuk menghindari plagiarisme dari pihak lain seperti kesamaan dalam tempat penelitian atau tata cara penulisan maka dilakukan penelusuran penelitian terdahulu, didapat beberapa penelitian yang relevan terkait dengan masalah yang ingin diteliti, berikut adalah hasil penelitian yang relevan dan perbedaan penelitian yang telah ada sebelumnya dan disajikan dalam bentuk Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan

No	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
1	Witi, Mude/2020	Peneliti melakukan analisa jaringan intranet di Universitas Flores	<i>Quality of Service</i>	Jaringan intranet diukur dan dianalisis dengan titik akses yang berbeda.	<i>Throughput</i> dan <i>delay</i> sangat baik, namun <i>packet loss</i> kurang baik.
2	Yolanda/2021	Peneliti melakukan analisis di STKIP PGRI .	<i>Quality of Service</i>	Menguji parameter QoS di STKIP PGRI.	Parameter yang dihasilkan baik.
3	Adnan, Pirdania/2020	Peneliti melakukan analisis kualitas <i>Provider</i> Indihome.	<i>Quality of Service</i>	Peneliti melakukan analisis <i>Provider</i> Indihome di Café 27.	Terjadi <i>noise</i> di tempat penelitian
4	Abdul/2021	Peneliti melakukan analisis WLAN <i>Virtual</i> .	<i>Quality of Service</i>	Analisis dilakukan secara <i>Wireless</i> .	Internet yang dihasilkan baik
5	Rudi, Hannie, Nina/2020	Analisis pada Laboratorium Komputer MAN 3 Karawang.	<i>Quality of Service</i>	Untuk keperluan Ujian <i>Online</i> .	<i>bandwidth</i> tidak memadai.

2.2 Kajian Teori

a. *Quality of Service (QoS)*

Quality of Service atau kualitas layanan merupakan suatu metode pengukuran yang digunakan untuk menentukan kemampuan sebuah jaringan seperti; aplikasi jaringan, router dengan tujuan memberikan layanan jaringan yang lebih baik dan terorganisasi sehingga dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan (Ari, 2021).

Melalui *Quality of Service* seorang administrasi jaringan dapat memberikan prioritas trafik tertentu. *Quality of Service* menawarkan keahlian untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan yang disediakan, baik secara kuantitatif ataupun kualitatif. Tujuan *Quality of Service* menyediakan kualitas layanan yang berbeda berdasarkan kebutuhan layanan di dalam *network*.

Berikut definisi dan pengertian *Quality of Service* dari sumber lainnya :

Menurut Armanto (2020), *Quality of Service (QoS)* dapat dikatakan sebagai suatu *terminology* yang digunakan untuk mendefinisikan karakteristik suatu layanan (*Service*) jaringan untuk mengetahui seberapa baik kualitas yang ada pada layanan tersebut. *Quality of Service* didesain untuk membantu *end server* menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa pengguna mendapatkan kinerja yang handal dari aplikasi-aplikasi jaringan. Dengan adanya *Quality of Service* maka *bandwidth* dapat digunakan secara optimal sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan internet yang diterima oleh pengguna. Indeks parameter *Quality of Service* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks parameter *Quality of Service*.

Nilai	Persentasi (%)	Indeks
3,8 - 4	95 - 100	Sangat Memuaskan
3 – 3,79	75 – 94,75	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,75	Cukup
1 - 1,99	25 – 49,75	Kurang Bagus

Sumber : Armanto (2020)

Quality of Service dalam penggunaannya memiliki beberapa manfaat, diantaranya adalah berikut;

1. Memaksimalkan ISP yang sudah digunakan.
2. Merespon terhadap adanya perubahan aliran trafik pada jaringan.
3. Memberikan prioritas untuk aplikasi yang memerlukan jaringan.
4. Meningkatkan performa aplikasi yang sangat sensitif terhadap *delay* seperti suara dan video.

b. Parameter *Quality of Service*

Ada beberapa macam parameter *Quality of Service* mulai dari *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. *Throughput*, adalah kemampuan asli dari suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. Biasanya *throughput* selalu dikaitkan dengan *bandwidth* dalam kondisi yang sebenarnya. *Bandwidth* lebih bersifat pasti sedangkan *throughput* sifatnya adalah dinamis tergantung trafik yang sedang terjadi. Beberapa faktor yang mempengaruhi *bandwidth* dan *throughput* adalah perangkat jaringan, tipe data yang ditransfer, banyaknya pengguna di *access point*, topologi jaringan, spek komputer yang digunakan klien, spesifikasi komputer server, induksi listrik, cuaca, dan sebagainya. *Throughput* adalah *rate transfer data efektif* yang diukur dalam bps (*bit per second*).

Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada destinasi selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. *Throughput* juga bisa dibilang kecepatan rata – rata data *bandwidth* yang nyata pada saat itu juga dimana pengguna sedang melakukan koneksi jaringan internet. Nilai *throughput* dapat dihitung dengan menggunakan rumus Persamaan 1 sebagai berikut :

$$Throughput = \frac{\text{Paket Data Yang Diterima}}{\text{Paket Data Yang Dikirim}} \quad (1)$$

Berikut adalah standarisasi *Throughput* pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks parameter *Throughput*.

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i>	Indeks
Tidak Bagus	0 – 388 kbps	0
Kurang Bagus	338 – 770 kbps	1
Cukup	770 – 1200 kbps	2
Bagus	1200 – 2,1 mbps	3
Sangat Bagus	>2,1 mbps	4

Sumber : Armanto (2020)

2. *Packet loss*, adalah parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang. Paket yang hilang ini terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan. *Packet loss* merupakan kegagalan transmisi paket data mencapai tujuannya yang disebabkan oleh beberapa kemungkinan, antara lain sebagai berikut:
 - a. Terjadinya *overload* trafik pada jaringan.
 - b. Tabrakan (*congestion*) pada jaringan.
 - c. *Error* yang terjadi pada media fisik.
 - d. Kegagalan yang terjadi pada sisi penerima antara lain bisa disebabkan karena *overflow* yang terjadi pada *buffer*.

Packet loss terjadi karena kesalahan yang diperkenalkan oleh medium transmisi fisik. Hal-hal yang mempengaruhi terjadinya *Packet loss* juga bisa karena kondisi geografis dan alam seperti hujan, badai angin, gangguan frekuensi radio, dan interferensi seperti pohon, bangunan, dan lain-lain.

Packet loss dihitung berdasarkan persentase paket yang berhasil dikirim, menggunakan rumus Persamaan 2 sebagai berikut :

$$Packet\ loss = \frac{(Paket\ Data\ Yang\ Dikirim - Paket\ Data\ Yang\ Diterima)}{Paket\ Data\ Yang\ dikirim} \times 100\% \quad (2)$$

Packet loss juga memiliki standarisasi seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks parameter *Packet loss*.

Kategori <i>Packet loss</i>	<i>Packet loss</i>	Indeks
Kurang	>25%	1
Cukup	12-24%	2
Bagus	3-14%	3
Sangat Bagus	0-2%	4

Sumber : Armanto (2020)

3. *Delay*, adalah total waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tempat tujuannya. *Delay* dalam jaringan terdiri dari *Delay Jitter Buffer* dan *Delay Network*. *Delay* menggunakan rumus Persamaan 3 yaitu sebagai berikut:

$$Delay = \frac{Total\ Delay}{Paket\ Data\ Yang\ Diterima} \quad (3)$$

Delay juga memiliki standarisasi seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks parameter *Delay*.

Kategori <i>Delay</i>	<i>Delay</i>	Indeks
Kurang Bagus	>450s	1
Cukup	300-450s	2
Bagus	150-300s	3
Sangat Bagus	<150s	4

Sumber : Armanto (2020)

4. *Jitter*, merupakan variasi nilai *delay* berurutan yang nilainya sangat dipengaruhi oleh beban trafik dan besarnya tumpukan antar paket dalam sebuah jaringan. Semakin besar beban trafik dalam sebuah jaringan akan menyebabkan semakin besar peluang terjadinya tumpukan antar paket tersebut. Nilai *jitter* dapat dihitung dengan rumus Persamaan 4 sebagai berikut:

$$Jitter = \frac{Total\ Variasi\ Delay}{Total\ Paket\ Yang\ Diterima} \quad (4)$$

Total variasi *Delay* = *Delay* – (rata-rata *Delay*)

Jitter juga memiliki standarisasi seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Indeks parameter *Jitter*

Kategori <i>Jitter</i>	<i>Jitter</i>	Indeks
Kurang Bagus	225	1
Cukup	125	2
Bagus	75	3
Sangat Bagus	0	4

Sumber : Armanto (2020)

c. *Wireshark*

Menurut Hanipah (2020), *wireshark* adalah salah satu dari alat analisa jaringan yang biasa dipakai oleh seorang *Network Administrator* untuk melakukan pemecahan masalah yang ada dalam jaringan, menganalisa perangkat lunak atau untuk pengembangan sebuah protokol dalam komunikasi, dan atau dalam pendidikan. Pertama kali *wireshark* muncul dengan nama *Ethereal*, lalu pada bulan Mei tahun 2006 proyek ini mengganti namanya menjadi *wireshark* karena ada permasalahan mengenai merk dagang.

d. *Internet Service Provider*

Menurut Hanipah (2020), *Internet Service Provider* adalah penyedia layanan internet untuk memberikan segala kebutuhan internet untuk para penggunanya baik individu, kelompok, ataupun instansi pemerintah. Dapat dilihat dari banyaknya *Internet Service Provider* yang bersaing dalam harga, kualitas, *bandwidth*, dan produk sejauh ini sudah ada banyak berbagai *Internet Service Provider* yang diantaranya adalah Indihome dari PT Telkom, *Iconnet* dari PT PLN, Biznet dari PT Supra Primatama Nusantara, *First Media* dari PT Link Net Tbk dan yang terakhir *MyRepublic* dari PT Eka Mas Republik.

d. Jaringan Nirkabel (WLAN)

Jaringan Nirkabel merupakan komunikasi antar sistem komputer tanpa menggunakan kabel (*wireless*). Jaringan nirkabel ini sering dipakai pada jaringan komputer baik pada jarak dekat maupun jarak jauh. Jenis jaringan yang populer dalam kategori jaringan nirkabel salah satunya adalah WI-FI (Ari, 2021).

e. Wi-Fi

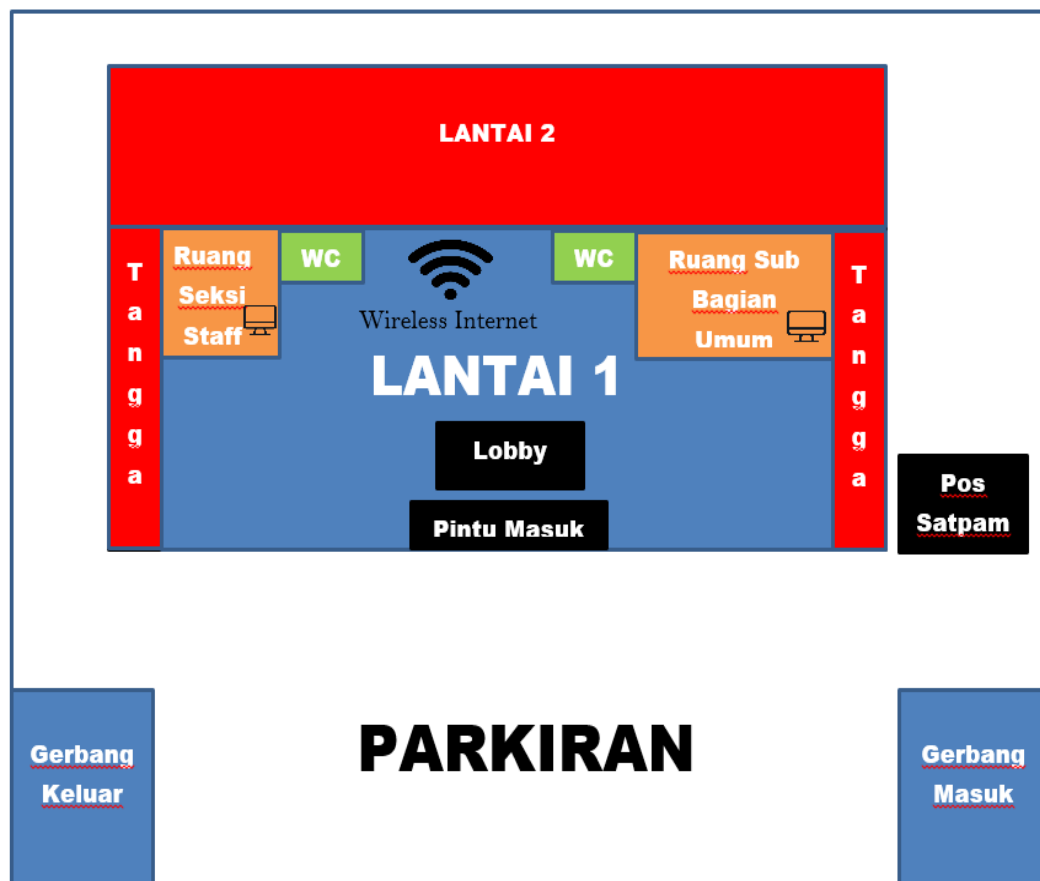
Wi-Fi merupakan singkatan dari *Wireless Fidelity*. Ini adalah seperangkat standar yang digunakan untuk jaringan area lokal nirkabel (WLAN). Pada mulanya, Wi-Fi ingin digunakan untuk perangkat nirkabel dan jaringan area lokal (LAN), tetapi sekarang umumnya digunakan untuk mengakses Internet. Hal ini memungkinkan siapa saja yang memiliki komputer dengan kartu nirkabel atau *personal digital assistant* (PDA) untuk terhubung dengan internet melalui titik akses terdekat (sering dikenal dengan *hotspot*) (Ari, 2021).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kantor Balai PJJN Kalimantan Tengah Kementerian PUPR Jalan Tjilik Riwut Km.3 No. 14. Untuk ruangan yang akan diuji terdapat satu tempat yaitu ruang Sub Bagian Umum dan Tata Usaha BPJJN Kalteng dikarenakan menjadi salah satu tempat yang menggunakan jaringan internet untuk bekerja dan tempat yang diizinkan untuk melakukan penelitian. Untuk denah kantor dapat dilihat pada Gambar 1.



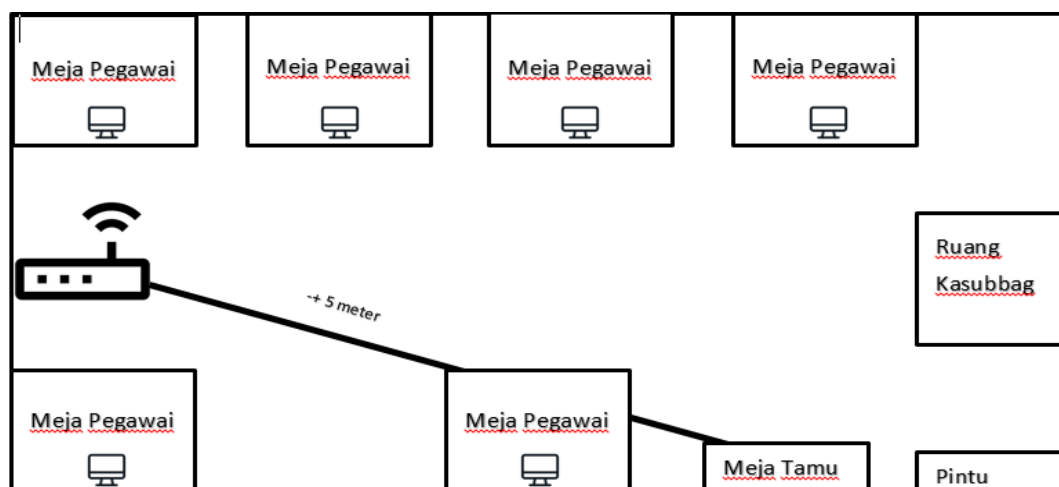
Gambar 1. Denah sederhana ruangan kantor.

Pada Gambar 2 menunjukkan gambaran topologi pada ruangan Sub Bagian Umum dan Tata Usaha BPJN Kalteng. Setiap perangkat keras seperti PC, *smartphone* dan laptop yang terkoneksi ke internet, menggunakan topologi jaringan secara *wireless*.



Gambar 2. Topologi yang digunakan pada Sub Bagian Umum dan Tata Usaha.

Pada Gambar 3 menunjukkan gambaran ruangan Sub Bagian Umum dan Tata Usaha dan perangkat yang tersedia. Gambar ini juga menunjukkan posisi *Tapping* saat melakukan penelitian.



Gambar 3. Gambaran ruangan Sub Bagian Umum dan Tata Usaha.

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Perangkat Keras

1. *Smartphone* Samsung *Galaxy* M31

Smartphone dengan spesifikasi *Chipset* Exynos 9611, RAM 6GB, dan Internal 128 GB.

2. Laptop Acer Nitro 5 2018

Laptop dengan spesifikasi Prosesor Intel Core i5 8300H Gen 8, RAM 8GB, HDD 1TB, dan GPU NVIDIA GTX 1050.

b. Perangkat Lunak

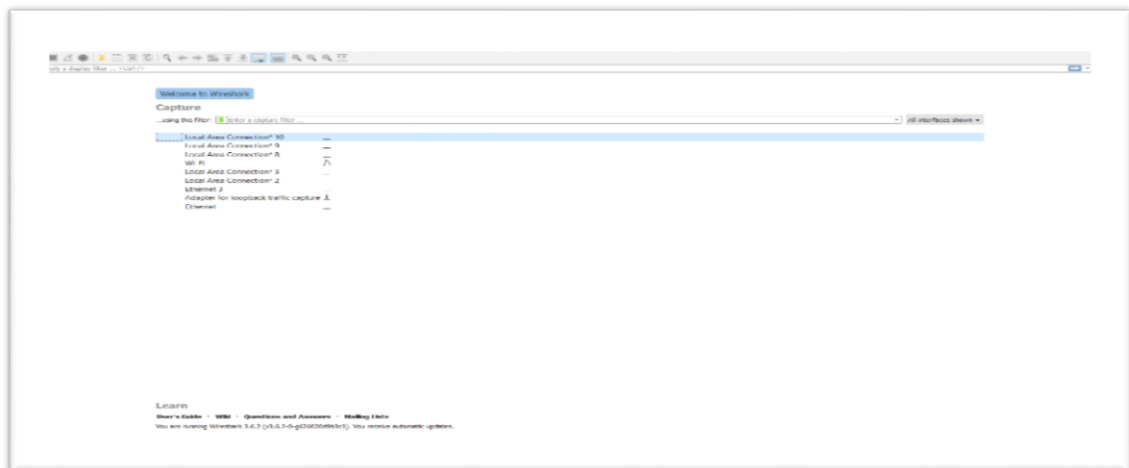
1. *Wireshark* Ver 3.6.2

Wireshark merupakan salah satu aplikasi yang bertindak sebagai penganalisis jaringan dengan mengumpulkan paket data atau informasi melalui jaringan.

Wireshark dapat langsung menangkap paket data tanpa peralatan tambahan dari antarmuka jaringan. Pada aplikasi *wireshark* terdapat fungsi untuk melihat informasi atau data protokol secara detail dan lengkap serta dapat memfilter paket dengan berbagai kriteria dan *wireshark* juga bisa digunakan untuk melihat parameter. Gambar 3 dan 4 menunjukkan beberapa tampilan *wireshark* yang dapat dilihat pada halaman selanjutnya.

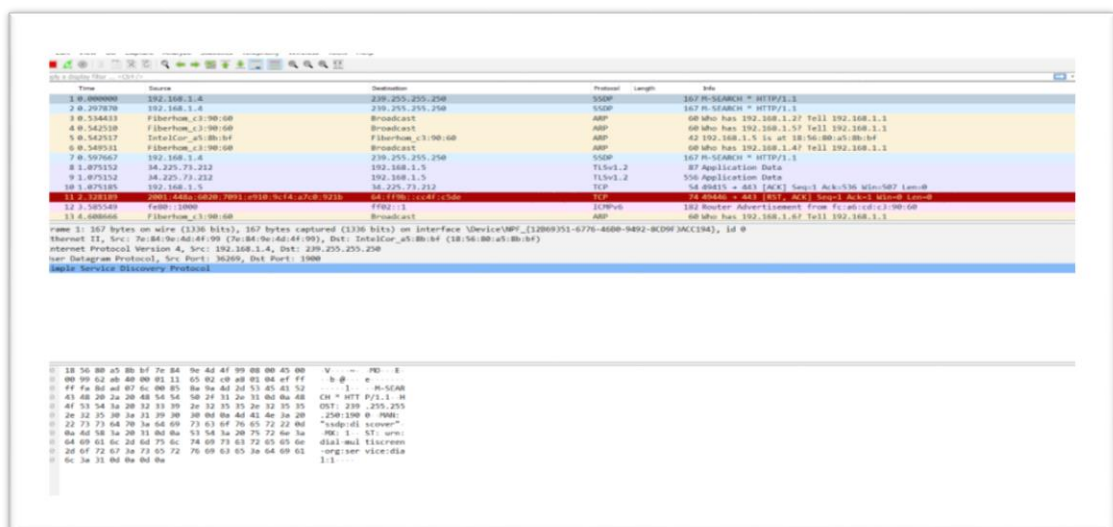
Pada Gambar 4 menunjukkan tampilan awal aplikasi *Wireshark* versi 3.6.2.

Pada gambar di bawah terdapat pilihan tipe jaringan yang ingin dicapture seperti *Local Area Connection*, *WI-FI*, *Ethernet*, dan sebagainya.



Gambar 4. Tampilan Awal *Wireshark*

Pada Gambar 5 menunjukkan tampilan saat mengcapture jaringan pada aplikasi *Wireshark*. Pada gambar di bawah terdapat *Time* sebagai lama waktu pengambilan data, *Source* sebagai sumber pengambilan data, *Destination* sebagai tempat tujuan data.



Gambar 5. Tampilan *Capture Jaringan Wireshark*

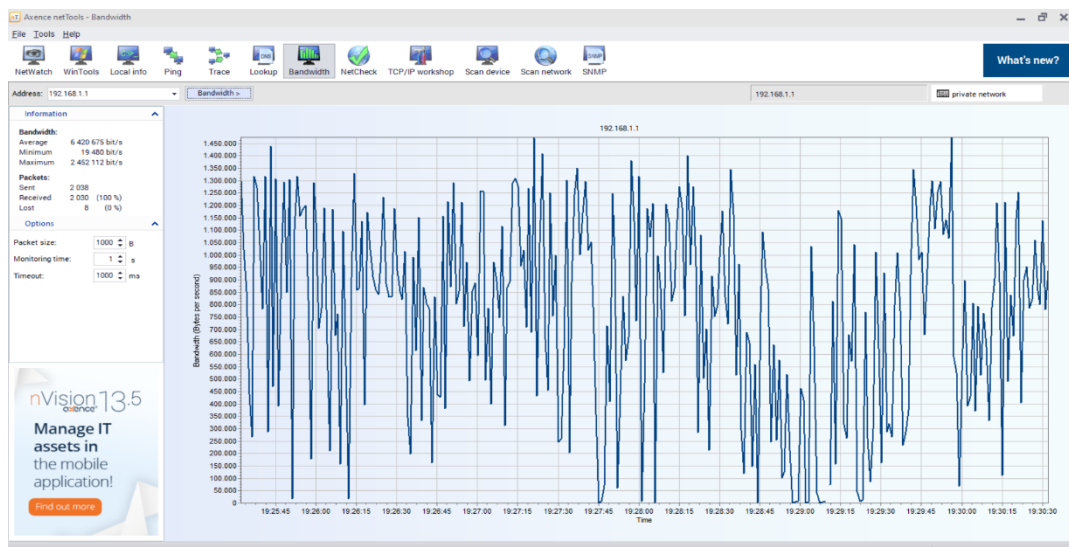
2. Microsoft Excel 2013

Microsoft Excel 2013 merupakan salah aplikasi perkantoran yang digunakan untuk lembar *spreadsheet*. Dalam penelitian ini, *Microsoft Excel 2013* akan digunakan untuk menghitung parameter *Quality of Service* seperti *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*.

3. Axence Net Tools 5

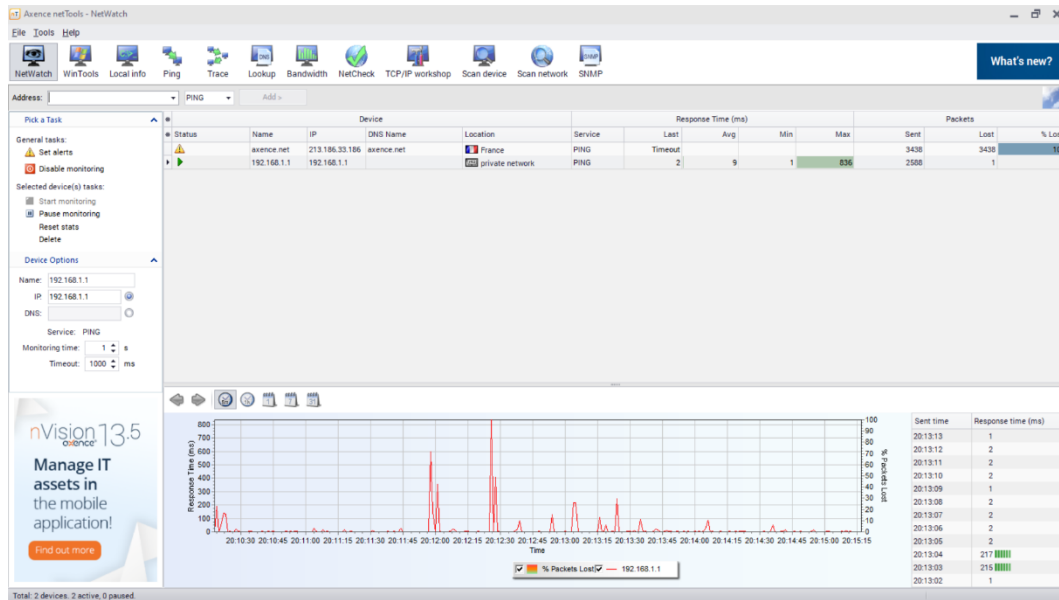
Axence Net Tools 5 adalah salah satu *network analyzer*. Tool ini dipakai untuk mengukur/menganalisa performa *network* dan diagnosa masalah yang terjadi pada *network* tersebut. Pengembang dari software ini, *Net Tools* telah dipercaya oleh beberapa perusahaan besar seperti Nestle, Puma, Siemens. Pada Gambar 6, 7, dan 8 menunjukkan tampilan *Axence Net Tools 5*.

Pada Gambar 6 menunjukkan tampilan *throughput* yang meliputi minimal, rata-rata, dan maksimal.



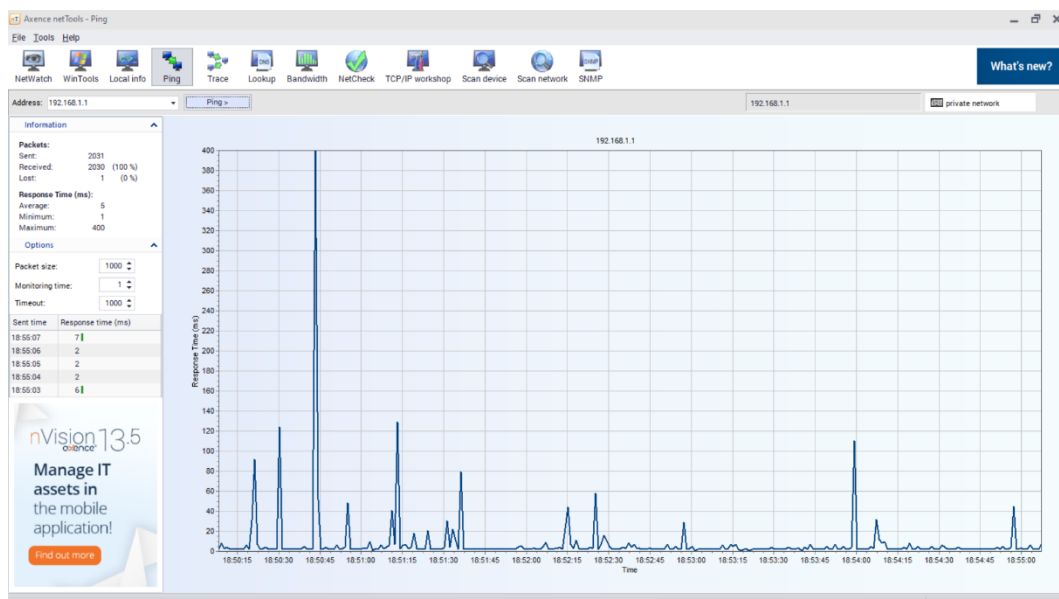
Gambar 6. Tampilan *Throughput* pada aplikasi *Axence Net Tools 5*.

Pada Gambar 7 menunjukkan tampilan *packet loss* yang meliputi paket data yang diterima dan *packet loss*.



Gambar 7. Tampilan *Packet Loss* pada aplikasi Axence Net Tools 5.

Pada Gambar 8 menunjukkan tampilan *delay* yang meliputi minimal, rata-rata, dan maksimal.



Gambar 8. Tampilan *Delay* pada aplikasi Axence Net Tools 5.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian untuk menyusun laporan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa metode penelitian :

a. Metode Wawancara

Metode Wawancara merupakan suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh suatu informasi langsung dari sumbernya, wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab antara penulis dengan Pak Nelson, SE selaku staff sub bagian umum di Kantor Balai PJN Kalimantan Tengah Kementerian PUPR mengenai topologi apa yang digunakan di kantor dan bagaimana kualitas internet serta kendala apa saja yang dialami ketika menggunakan internet di kantor.

b. Metode Observasi

Metode Observasi ialah penulis menuju ke lapangan untuk melakukan observasi tempat penelitian dan melakukan analisis agar mendapatkan data-data berupa parameter dalam *Quality of Service* seperti *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* pada internet kantor Balai PJN Kalimantan Tengah Kementerian PUPR untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

c. Metode Kepustakaan

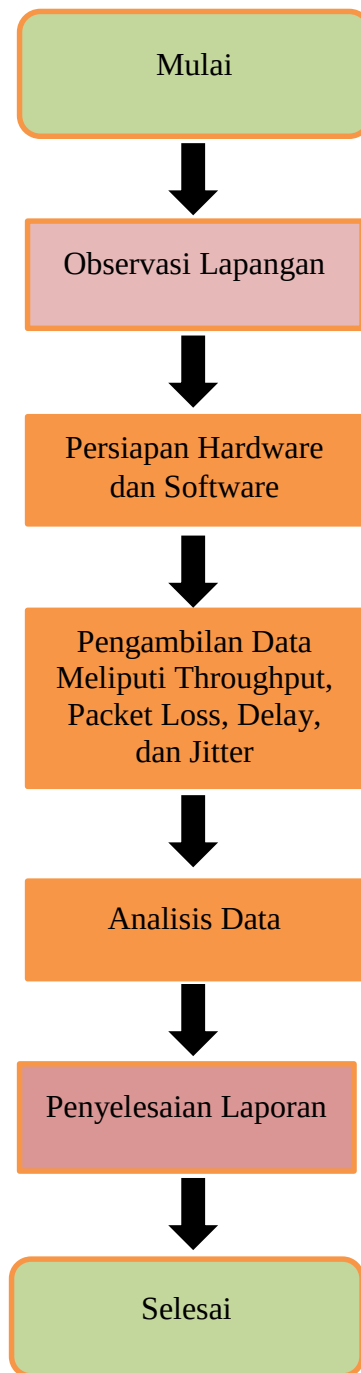
Metode Kepustakaan adalah metode pengumpulan data dengan cara membaca literatur dari buku-buku dengan masalah yang akan penulis lakukan baik itu dari perpustakaan, jurnal, artikel, dan sebagainya yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi penulis.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah demi langkah dalam penyusunan penelitian dari tahap awal hingga selesai sehingga memudahkan penulis dalam melakukan analisis. Untuk mempermudah dalam menjelaskan prosesnya, maka dibuatlah bentuk *flowchart*. Untuk diagram alur, tahap pelaksanaan dimulai dari observasi ruangan dan jaringan yang digunakan pada Kantor Balai PJN Kalimantan Tengah Kementerian PUPR, observasi meliputi beberapa jumlah perangkat yang digunakan pada Kantor Balai PJN Kalimantan Tengah Kementerian PUPR dan juga topologi apa yang digunakan pada ruangan yang diuji.

Dilanjutkan dengan menyiapkan *software* (*wireshark* versi 3.6.2, *Axence Net Tools* 5 dan *Microsoft Excel* 2013) dan *hardware* (*laptop*, *smartphone*) yang akan digunakan untuk penelitian jaringan, lalu dimulai dengan pengukuran parameter seperti *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* yang ada di ruangan secara nirkabel yang telah diadwalkan sebelumnya.

Setelah pengukuran selesai maka akan dilanjutkan tahap mengolah dan menganalisis data, maka akan didapatkan kesimpulan *Quality of Service* (*QoS*) jaringan internet pada Kantor Balai PJN Kalimantan Tengah Kementerian PUPR menggunakan *Microsoft Excel* 2013, apakah sudah sesuai dengan standarisasi TIPHON atau belum. Diagram alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram Alur Penelitian

Dalam melakukan suatu penelitian terdapat jadwal penelitian yang dibuat agar waktu dalam melakukan penelitian dapat diatur dengan baik dan dapat diselesaikan tepat waktu. Oleh sebab itu, penulis membuat jadwal penelitian mengenai tahapan-tahapan yang akan dilakukan untuk penelitian. Jadwal penelitian ditunjukkan pada Tabel 7.

[illegible]

DAFTAR PUSTAKA

- Armanto, A., & Daulay, N. K. (2020). Analisis Quality of Service (Qos) Pada Jaringan Internet Di Universitas Bina Insan Lubuklinggau Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (Htb). *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 3(1), 8-13.
- Budiman, A., Duskarnaen, M. F., & Ajie, H. (2020). Analisis Quality of Service (Qos) Pada Jaringan Internet Smk Negeri 7 Jakarta. *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, 4(2), 32-36.
- Budiman, A., Sucipto, A., & Dian, A. R. (2021). Analisis Quality of Service Routing MPLS OSPF Terhadap Gangguan Link Failure. *Techno. com*, 20(1), 28-37.
- Cahyo, A. (2021). *ANALISIS DAN IMPLEMENTASI QUALITY OF SERVICE (QOS) MENGGUNAKAN DD-WRT PADA ROUTER TP LINK MR 3020* (Doctoral dissertation, Universitas AMIKOM Yogyakarta).
- Dwita, Y. 2021. *Analisis Kualitas Jaringan Internet di STKIP PGRI Sumatera Barat Menggunakan Metode Quality Of Service (QoS)* (Doctoral dissertation, STKIP PRGI Sumatera Barat).
- Hanipah, R., & Dhika, H. (2020). Analisa Pencegahan Aktivitas Ilegal Didalam Jaringan Dengan Wireshark. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 4(1), 11-23.
- Kamasi, N. V. V. 2021. Analisis Quality Of Service pada Jaringan Internet di Universitas Sariputra Indonesia Tomohon. *INTEK: Jurnal Informatika Dan Teknologi Informasi*, 4(2), 50-56.
- Kusbandono, H., & Syafitri, E. M. (2019). Penerapan Quality Of Service (QoS) dengan Metode PCQ untuk Manajemen Bandwidth Internet pada WLAN Politeknik Negeri Madiun. *RESEARCH: Journal of Computer, Information System & Technology Management*, 2(1), 7-12.
- Lesmana, R. W., Hannie, H., & Sulistiyowati, N. 2021. Analisis Quality Of Service (QoS) Pada Laboratorium Komputer MAN 3 Karawang. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 12(3), 179-190.
- Muhammad, B. S. D. 2022. *Monitoring Dan Analisis Quality Of Service Di Jaringan Lokal Menggunakan Wireshark Pada Pelaksanaan Event Bulan Fintech Nasional 2021 Oleh Dyandra Promosindo* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Telkom Purwokerto).

- Muharram, A. A. 2021. *Analisis Quality Of Service Jaringan Wireless Virtual Local Area Network Pada UIN Syarif Hidayatullah Jakarta* (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Pamungkas, S. W., & Pramono, E. (2018). Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Hotspot SMA Negeri XYZ. *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 7(2), 142-152.
- Utami, P. R. 2020. Analisis Perbandingan Quality Of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Service Provider (ISP) Indihome Dan First Media. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 25.
- Wardhana, A. N. W., Yamin, M., & Aksara, L. F. 2017. Analisis Quality of Service (QoS) jaringan internet berbasis wireless LAN pada layanan Indihome. *SemanTIK Tek. Inform*, 3(2), 49-58.
- Wati, A., Suroso, S., & Sarjana, S. 2018. Analisis Kualitas Layanan QoS Video Conference pada Jaringan 4G LTE dengan Menggunakan Codec H. 264. *TELKA-Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi dan Kontrol*, 4(2), 103-113.
- Witi, F. L., & Mude, A. 2020. Analisis Jaringan Intranet Di Universitas Flores Menggunakan Quality Of Service (QoS). *Computer Based Information System Journal*, 8(1), 7-12.
- Yanti, Y., Pramita, N., & Maulizar, M. (2018). Analisa Pengukuran Interferensi Pada Acces Point (Ap) Untuk Mengetahui Kualitas Quality of Service (Qos). *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 1(1).

L

A

M

P

I

R

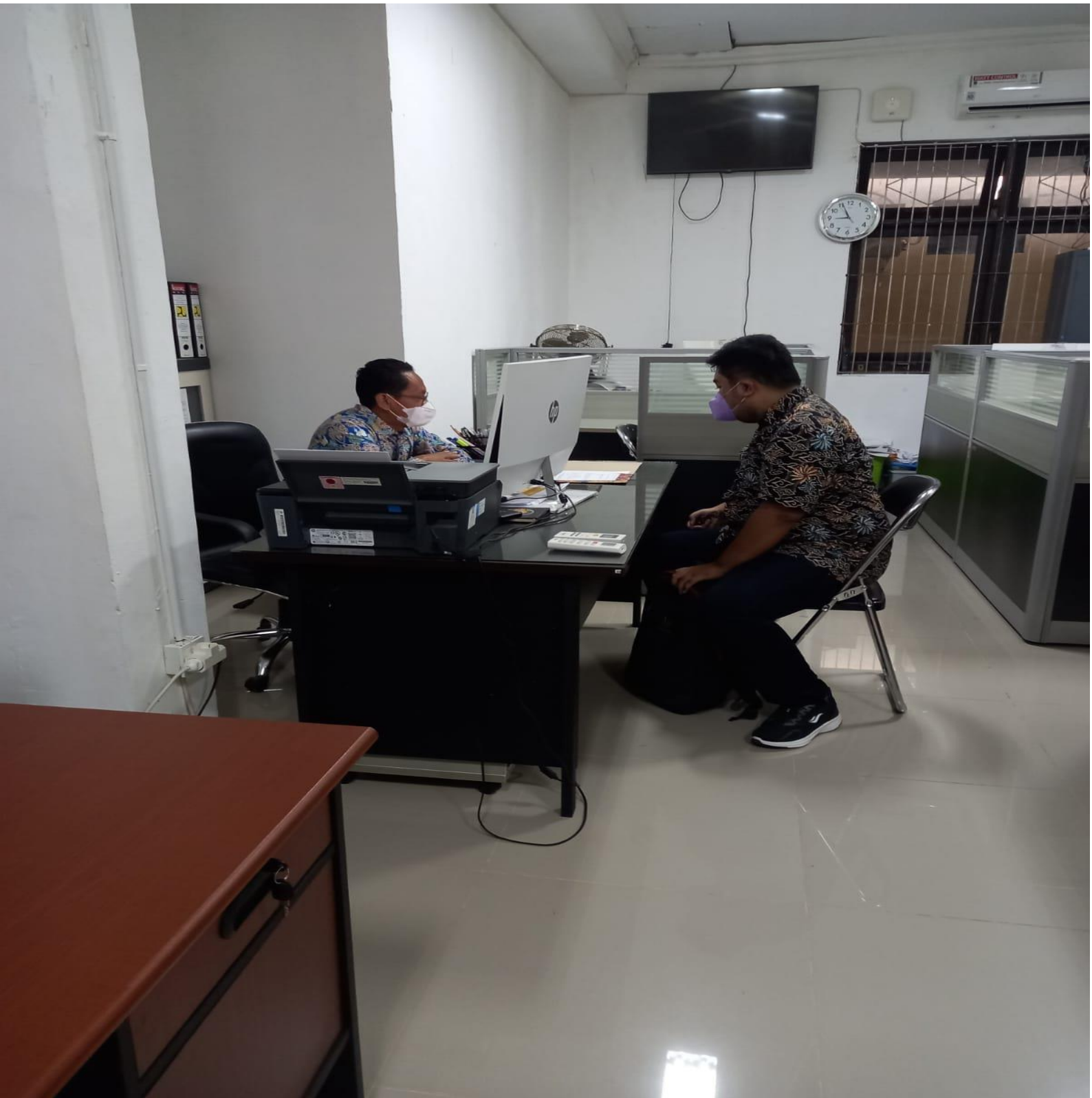
A

N

Lampiran 1. Ruang Penelitian



Lampiran 2. Wawancara bersama Narasumber



Lampiran 3. Lembar Wawancara

P = Pewawancara (Penulis/Ade Frebrian)

N = Narasumber (Pegawai Kantor/Nelson, SE)

P = Selamat siang pak, Apakah bapak bersedia untuk menjadi narasumber dalam wawancara singkat ini pak ?

N = Silahkan.

P = Baik pak. Menurut bapak sendiri apakah kualitas internet di kantor ini memadai ?

N = Menurut saya, internet di kantor ini sudah cukup baik dikarenakan dapat menunjang kebutuhan para karyawan di kantor ini, kendalanya kadang tidak stabil ketika cuaca tidak baik.

P = Baiklah kalau begitu pak. Terima kasih atas waktu dan kesempatannya. Mohon maaf apabila sedikit mengganggu waktu bapak.

N = Sama-sama.

Penulis



Ade Frebrian



Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dan Surat Disposisi



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK PALANGKARAYA
Jl. G. Obes No. 114 ~ Telp. 0536-3224593 ~ Fax. 0536-3225515 Palangka Raya
Email: humas@stmikpik.ac.id ~ Website: www.stmikpik.ac.id

Nomor : 270/STMIK-C.2/AK/V/2022
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada
Yth. **Kepala Balai PJJN Kalimantan Tengah**
Jl. Tjilik Riwut Km.3 No.14
Palangkaraya

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir mahasiswa sebagai persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Informatika (S1) pada STMIK Palangkaraya, maka dengan ini kami sampaikan permohonan izin penelitian dan pengumpulan data bagi mahasiswa kami berikut:

Nama : ADE FREBRIAN
NIM : C1855201065
Prodi (Jenjang) : Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester) : 2021/2022 (8)
Lama Penelitian : 19 Mei 2022 s.d 19 Juni 2022
Tempat Penelitian : Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Kalimantan Tengah

Dengan judul Tugas Akhir:

**Pengujian Kualitas Internet Pada Kantor Balai PJJN Kalimantan Tengah
Kementerian PUPR Menggunakan Metode QOS**

Adapun ketentuan dan aturan pemberian informasi dan data yang diperlukan dalam penelitian tersebut menyesuaikan dengan ketentuan/peraturan pada instansi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.



Palangka Raya, 19 Mei 2022

Ketua,

Suparno, M.Kom.

NIK. 196901041995105



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL KALIMANTAN TENGAH
Jalan : Tjilik Riwut Km.3 No.14 Email : bpjn.kalteng@gmail.com Palangka Raya 73112

Palangka Raya, 27 Mei 2022

Nomor : HM.05.06-Bb29/81g
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

Yth.
Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STIMIK) Palangka Raya
di –
Tempat

Sehubungan dengan surat Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STIMIK) Palangka Raya Nomor 270/STIMIK-C.2/AK/V/2022 tanggal 19 Mei 2022 perihal Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir, dengan ini kami sampaikan kami menyetujui Mahasiswa Jenjang Strata 1 (S1) Jurusan/Program Studi Teknik Informatika Palangka Raya untuk melaksanakan Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir pada Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Kalimantan Tengah sejak bulan Mei s.d Juni 2022 sebagai berikut :

Nama : ADE FREBRIAN
Nim : C1855201065
Prodi / Jenjang : Teknik Informatika (S1)
Tempat Penelitian : Sub Bagian Umum dan Tata Usaha BPJN Kalteng

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

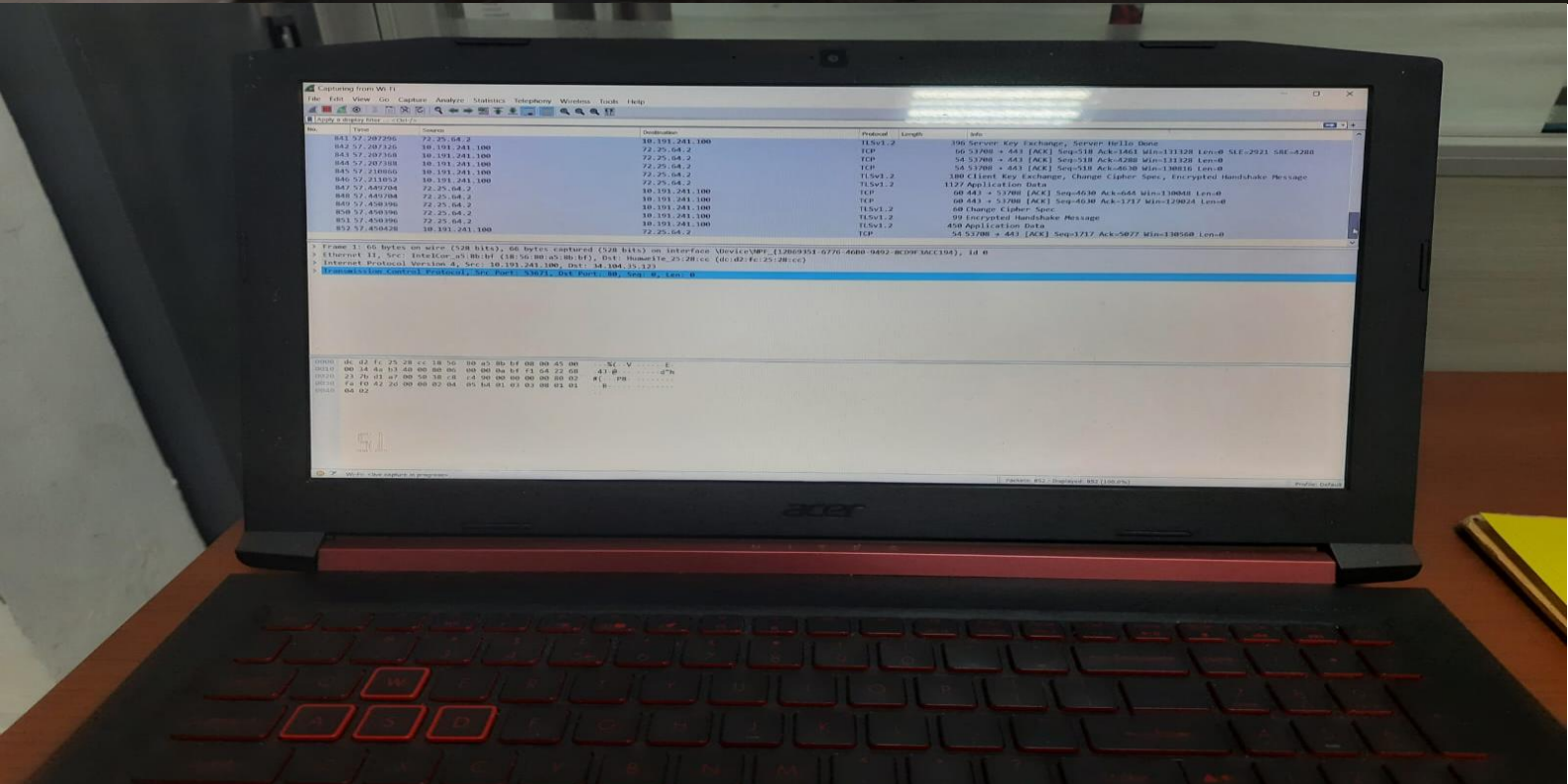
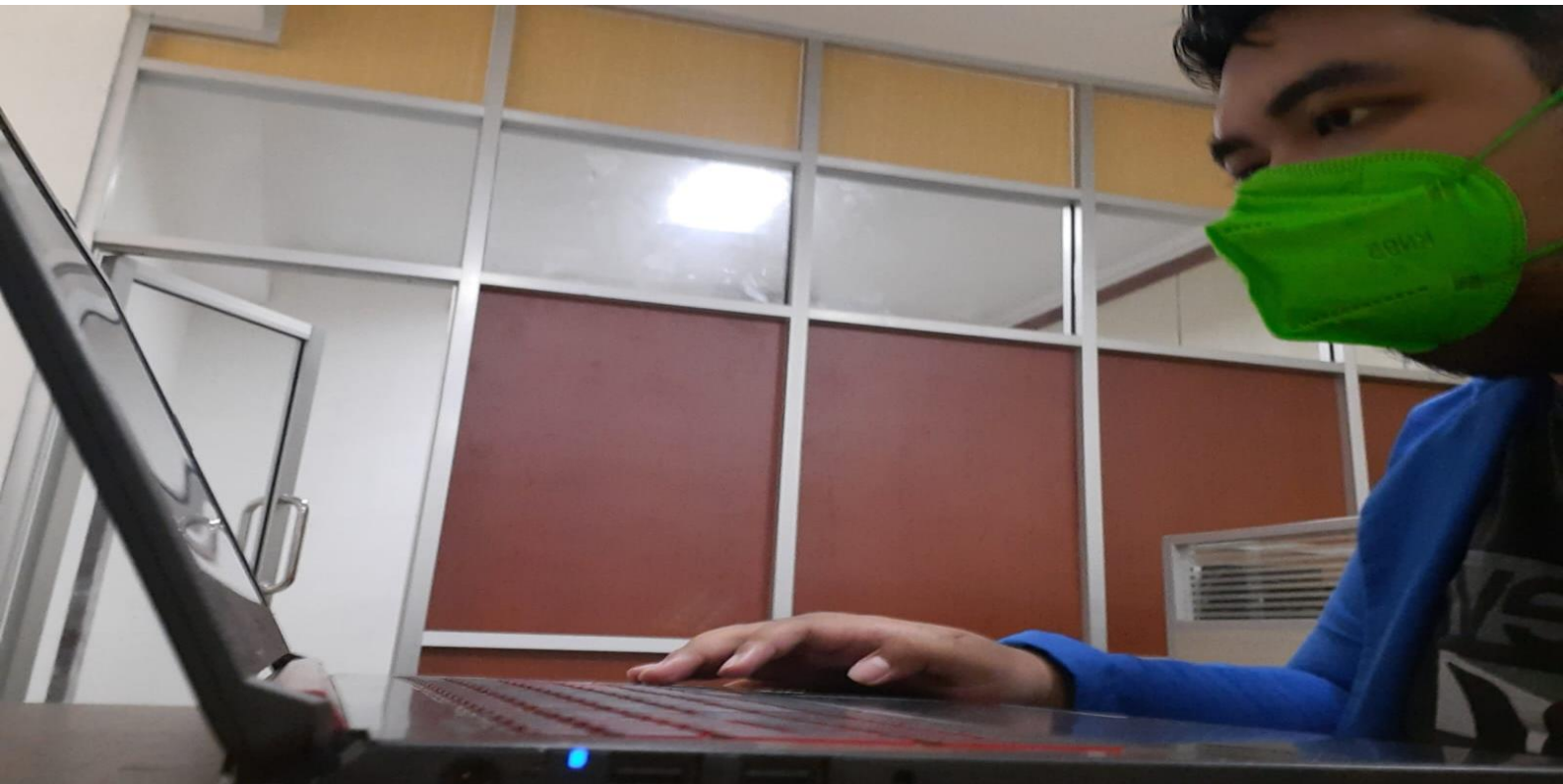
Kepala Balai,



Hardy P. Siahaan, ST, M.Sc
NIP. 19711101 199703 1 002

Tembusan :
Kepala Sub Bagian Umum dan TU BPJN Kalimantan Tengah

Lampiran 5. Penulis melakukan penelitian.



Lampiran 6. Surat Tugas Seminar Proposal Tugas Akhir dan Daftar Hadir
Peserta Seminar Tugas Akhir



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS
PENGUJI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

No.171/STMIK-3.C.2/KP/VI/2022

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama-nama berikut :

1. Nama : Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
NIK : 198505102021101
Sebagai Ketua
2. Nama : Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T
NIK : 199309042018001
Sebagai Sekretaris
3. Nama : Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc.
NIK : 198503092009003
Sebagai Anggota

Tim Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir :

Nama : Ade Frebrian
NIM : C1855201065
Hari/Tanggal : Senin, 20 Juni 2022
Waktu : 10.00 WIB
Judul Proposal : Pengujian Kualitas Internet pada Kantor Dinas PUPR Provinsi
Kalimantan Tengah Menggunakan Metode QoS

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan
dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 17 Juni 2022
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Tri Kusdiana, M.Kom
NIK 198707282011007

Tembusan :

1. Dosen Penguji
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip Prodi

DAFTAR HADIR PESERTA SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

1. Nama Penyaji : Ade Frebrian
 2. Hari/ Tanggal : Senin, 20 Juni 2022
 3. Waktu : 10.00
 4. Judul Proposal : Pengujian Kualitas Internet pada Kantor Dinas PUPR Provinsi Kalimantan Tengah Menggunakan Metode QoS

No.	Nama Mahasiswa	NIM	Tanda Tangan
1	Rahmad Ananda D.	C1855201073	
2	ACHMAD MACHRANI	C1855201045	
3	Muhammad Iqbal	C1855201072	
4	Moredicki Wamid N	C1855201053	
5	Rebeka Firdy S. H.	C1855201077	
6	Muhammad Ridha Rahman	C1855201083	
7	Meilyana Witooro	C1855201099	
8	Putriyana	C1855201020	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Palangka Raya, 20 Juni 2022

Mengetahui :
Ketua Tim Penguji,

Ade Frebrian

Mahasiswa Penyaji,

Ade Frebrian

Lampiran 7. Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Periode (Bulan) : Tahun 2022

1. Hari/Tanggal Seminar : Senin / 20 Juni 2022
2. Waktu (Jam) : 10.00 WIB sampai dengan 11.00 WIB
3. Nama Mahasiswa : Ade Febrian
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1855101065
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan : 2018
7. Judul Tugas Akhir : Pengujian Kualitas Internet pada Kantor Dinas PUPR Provinsi Kalimantan Tengah Menggunakan Metode QoS
8. Dosen Penguji :

Nama	Nilai	Tanda Tangan
1. Abdul Hadi, S.T., M.Kom		(SST)
2. Amaya Andri Damaini		(Amaya)
3. Venny Cahya Hardita		(Venny)
9. Hasil Ujian : LULUS / TIDAK LULUS *) NILAI = 78.6
Dengan Perbaikan/ Tanpa Perbaikan *)
10. Catatan Penting :
 1. Lama Perbaikan : 5 hari (Maks. 15 hari)
 2. Jika lebih dari 15 hari s/d 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 300.000,- (Tiga ratus ribu rupiah), dan jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan denda Rp. 600.000,- (Enam Ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian
 3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru. Wajib membayar Denda dan membayar biaya seminar ulang.

Palangka Raya, 20 Juni 2022



Ketua Penguji,

(SST)
Abdul Hadi, S.T., M.Kom
NIK