

**PERENCANAAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN METODE *QUALITY OF SERVICE* (QOS)
PADA SMP NEGERI 1 RUNGAN**

TUGAS AKHIR

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



OLEH

YON NOVBMBRIA

C1855201029

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

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

**PERENCANAAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN METODE *QUALITY OF SERVICE* (QOS)
PADA SMP NEGERI 1 RUNGAN**

TUGAS AKHIR

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

OLEH

YON NOVEMBRIA
C1855201029
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : **YON NOVEMBRIA**

NIM : **C1855201029**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**PERENCANAAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN METODE *QUALITY OF SERVICE* (QOS)
PADA SMP NEGERI 1 RUNGAN**

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

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

Palangka Raya, 23 April 2022

Yang Membuat Pernyataan



YON NOVEMBRIA

PERSETUJUAN

PERENCANAAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN KOMPUTER MENGUNAKAN METODE *QUALITY OF SERVICE (QOS)* PADA SMP NEGERI 1 RUNGAN

Tugas Akhir ini Telah Disetujui Untuk Diujikan pada
Tanggal 23 April 2022

Pembimbing I,


H. Suratno, S.Kom., M.Si.
NIK. 196912281997101

Pembimbing II,


Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
NIK. 198505102021101

Mengetahui

Ketua STMIK Palangkaraya,




Suparno, M.Kom.

NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

PERENCANAAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN KOMPUTER MENGUNAKAN METODE *QUALITY OF SERVICE* (QOS) PADA SMP NEGERI 1 RUNGAN

Tugas Akhir ini Telah Diujikan, Dinilai, dan Disahkan Oleh Tim Penguji pada
Tanggal 14 Mei 2022

Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Sam'ani, ST., M.Kom.
Ketua
2. Drs. Sartana, M.Si.
Sekretaris
3. Herkules, S.Kom., M.Cs.
Anggota
4. H. Suratno, S.Kom., M.Si.
Anggota
5. Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
Anggota



Five handwritten signatures of the examiners, each on a dotted line.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jangan biarkan pandanganmu menilai seseorang, karena yang kau lihat belum tentu sama apa yang kau pikirkan.”

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- *Kepada Orang Tua :
Ibunda Yulia Nenee, SE. dan Ayahanda Yurin Sidar, SE., M.Si. yang selalu mendukung, memotivasi dalam menuntut ilmu dan selalu mengingatkanku selalu bersyukur dalam segala pekerjaanku.*
- *Kepada Dosen Pembimbing :
Bapak H. Suratno, S.Kom., M.Si. dan Abdul Hadi, S.T., M.Kom. untuk motivasi dan bimbingannya selama saya mengerjakan Skripsi ini dan juga arahan yang telah Bapak berikan.*
- *Kepada Partner dan Sahabatku :
Partnerku Maya Septarini yang selalu mendukung dan memotivasi mendengar keluh kesahku terimakasih dan Sahabatku Hendra Lesmana, S.Kom dan Pebriyana, S.Kom terimakasih bimbingannya selama mengerjakan Tugas Akhir ini.*
- *Kepada teman - temanku :
Kelas TI A 2018 semangat dan kalian hebat terimakasih untuk kebersamaan kita selama beberapa*

INTISARI

YON NOVEMBRIA, C1855201029, 2022. Perencanaan dan Implementasi Jaringan Komputer menggunakan Metode *Quality of Service* (QoS) pada SMP Negeri 1 Rungan, Pembimbing I H. Suratno, S.Kom., M.Si., Pembimbing II Abdul Hadi, S.T., M.Kom.

SMP Negeri 1 Rungan terletak di jalan Pelajar No.10 Kelurahan Jakatan Raya Kecamatan Rungan, Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah. Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan penulis dari pemanfaatan jaringan komputer yang masih kurang, Kondisi jaringan yang ada di SMP Negeri 1 Rungan berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti menguji kecepatan internet yang ada disana didapatkan hasil 3Mbps, sedangkan kebutuhan sekolah dan permintaan akan akses internet yang akan dipergunakan untuk kebutuhan pokok seperti input data pokok pendidikan (dapodik), pemetaan mutu pendidikan (PMP), kartu Indonesia pintar (KIP), standar pelayanan minimal (SPM), laporan individu (LI), calon peserta ujian nasional, kartu inventaris barang (KIB), dan ketatausahaan bagi kepala sekolah, guru, dan operator sekolah. Peneliti melakukan pengukuran *Quality of Service* (QoS) yang ada di SMP Negeri 1 Rungan menganalisis jaringan menggunakan QoS dengan standar TIPHON dengan parameter *Throughput*, *Packet Loss* dan *Delay*.

Penelitian ini dilakukan secara metode penelitian *Research of Development* (R&D) yang dimulai dari identifikasi masalah, studi literature, proses perancangan kebutuhan perangkat keras dan *software*), penentuan parameter pengukuran), dilanjutkan dengan fase empiric yakni pengambilan data penelitian (pengukuran QoS dengan parameter *Throughput*, *Delay* dan *Packet Loss*) pada tiap *access point* yang ada. Hasil dari pengukuran menunjukan indek parameter QoS yang ada di dua *access point* rata-rata mendapatkan angka 4 yang dimana menunjukan kualitas jaringan yang sangat bagus untuk setiap *access point*.

Kata Kunci : *Delay*, Implementasi, *Packet Loss*, Perencanaan, QoS, *Throughput*.

ABSTRACT

YON NOVEMBRIA, C1855201029, 2022. *Planning and Implementation of a Computer Network using the Quality of Service (QoS) Method at SMP Negeri 1 Rungan, Supervisor I H. Suratno, S.Kom., M.Si., Supervisor II Abdul Hadi, S.T., M .Kom.*

SMP Negeri 1 Rungan is located on Pelajar Street No.10, Jakatan Raya Village, Rungan District, Gunung Mas Regency, Central Kalimantan Province. Based on observations and interviews that have been carried out by the author from the use of computer networks that are still lacking, the condition of the existing network at SMP Negeri 1 Rungan based on observations made by researchers testing the internet speed there, the results are 3Mbps, while the school's needs and demand for internet access are high. will be used for basic needs such as basic education data input (dapodik), education quality mapping (PMP), smart Indonesia cards (KIP), minimum service standards (SPM), individual reports (LI), prospective national exam participants, inventory cards (KIB), and administration for school principals, teachers, and school operators. Researchers measure the Quality of Service (QoS) in SMP Negeri 1 Rungan analyzing the network using QoS with the TIPHON standard with parameters Throughput, Packet Loss and Delay.

This research was conducted using the Research of Development (R&D) research method starting from problem identification, literature study, hardware and software requirements design process, determination of measurement parameters), followed by an empirical phase, namely research data retrieval (QoS measurement with Throughput parameters, Delay and Packet Loss) on each existing access point. The results of the measurements show that the QoS parameter index in the 2 access points averages 4 which shows a very good network quality for each access point.

Keywords : Delay, Implementation, Packet Loss, Planning, QoS, Throughput.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa segala limpahan kasih, karunia dan kehendak-Nya. Sehingga Tugas Akhir dengan judul Perencanaan dan Implementasi Jaringan Komputer menggunakan Metode *Quality of Service* (QoS) Pada SMP Negeri 1 Rungan, dapat diselesaikan dengan baik. Selesaiannya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan karya ini, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Sudarso, S.Pd. selaku kepala sekolah SMP Negeri 1 Rungan bimbingan selama penelitian di SMP Negeri 1 Rungan.
2. H. Suratno, S.Kom., M.Si. selaku dosen pembimbing I selama penyelesaian Tugas Akhir.
3. Abdul Hadi, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II selama penyelesaian Tugas Akhir.
4. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya pembuatan Tugas Akhir maupun dalam penyusunan Tugas Akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Demikian penulis mengharapkan saran dan kritik untuk membangun kemampuan karya ini. Semoga karya ini bermanfaat, Amin.

Palangka Raya, 28 April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
a. Tujuan	4
b. Manfaat.....	4
1.5 Sistematik Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Kajian Teori.....	10
a. Pengertian Perencanaan	10
b. Pengertian Perancangan.....	10
c. Pengertian Analisis	10
d. Pengertian Implementasi	11
e. Jaringan Komputer	11
f. Pengertian <i>Quality of Service</i> (QoS).....	11
g. Topologi Jaringan Komputer	12
h. <i>Subnetting</i>	14
i. <i>Access Point</i>	14
j. Aplikasi yang digunakan	16
k. Perangkat keras yang digunakan.....	16
l. <i>Delay (Latency)</i>	18

m. <i>Throughput</i>	19
n. <i>Packet Loss</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Lokasi Penelitian	21
3.2 Perencanaan Alat dan Bahan	21
a. <i>Hardware</i> (Perangkat Keras)	21
b. <i>Software</i> (Perangkat Lunak)	22
3.3 Jenis Penelitian	23
3.4 Teknik Pengumpulan Data	23
a. Observasi	23
b. Wawancara	23
c. Studi Pustaka	24
3.5 Analisis Kebutuhan	24
a. Analisis data	24
b. Analisis sistem yang sedang berjalan	24
c. Analisis permasalahan yang dihadapi saat ini	24
d. Alternatif pemecahan masalah	24
e. Analisis topologi jaringan	25
f. Kelebihan dan kekurangan topologi	25
g. Skenario	26
3.6 Desain Jaringan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil	30
a. Instalasi Alat	30
b. Konfigurasi TPLink CPE210	32
c. Konfigurasi <i>router</i> TP-Link 840n	34
4.2 Pembahasan	35
a. Kondisi awal jaringan sebelum dilakukan perancangan	35
1) Pengujian pada <i>Throughput</i> , <i>Delay</i> , dan <i>Packet Loss</i> provider Telkomsel	35
b. Kondisi jaringan sesudah dilakukan perancangan jaringan	40
1) Pengujian <i>Throughput</i> , <i>Delay</i> , dan <i>Packet Loss</i> Router	40
2) Pengujian <i>Throughput</i> , <i>Delay</i> , dan <i>Packet Loss</i> Repeater	45
c. Hasil perhitungan dari jaringan sebelum penelitian dan sesudah penelitian.	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan.....	7
Tabel 2. Indeks Parameter QoS.....	12
Tabel 3. Kategori <i>Delay (Latency)</i>	18
Tabel 4. Kategori <i>Throughput</i>	19
Tabel 5. Kategori <i>Packet Loss</i>	20
Tabel 6. Analisis Kebutuhan Biaya Alat.....	22
Tabel 7. <i>Subnetting</i>	29
Tabel 8. Hasil <i>Banwidth</i> Jaringan Awal.....	36
Tabel 9. Hasil <i>Delay</i> Jaringan Sebelum Perancangan.....	37
Tabel 10. Hasil <i>Packet</i> Jaringan Sebelum Perancangan	38
Tabel 11. Hasil <i>Bandwidth</i> Router Jaringan Sesudah Perancangan.....	41
Tabel 12. Hasil <i>Delay Router</i> Sesudah Perancangan	42
Tabel 13. Hasil <i>Packet Loss</i> Router Jaringan Sesudah Perancangan.....	43
Tabel 14. Hasil <i>Bandwidth</i> Repeater Jaringan Sesudah Perancangan	46
Tabel 15. Hasil <i>Delay</i> Repeater Jaringan Sesudah Perancangan	47
Tabel 16. Hasil <i>Packet Loss</i> Repeater Jaringan Sesudah Perancangan	48
Tabel 17. Hasil Perhitungan.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skenario.....	26
Gambar 2. Desain Jaringan Sebelum Perancangan.....	27
Gambar 3. Desain Jaringan Sesudah Perancangan	28
Gambar 4. WAN	30
Gambar 5. <i>Access Point</i> 1	31
Gambar 6. <i>Access Point</i> 2	32
Gambar 7. Konfigurasi <i>IP Address</i> TPLink.....	32
Gambar 8. Situs Web TPLink	33
Gambar 9. TPLink sebagai <i>Access Point</i>	33
Gambar 10. LAN Seting TPLink	33
Gambar 11. Survey <i>Wi-fi</i> yang dipilih	34
Gambar 12. Seting <i>Router</i> TP-Link	34
Gambar 13. Pengujian <i>Throughput</i> Jaringan Awal.....	35
Gambar 14. Pengujian <i>Packet Loss</i> dan <i>Delay</i> Jaringan Sebelum Perancangan ..	37
Gambar 15. Pengujian <i>Throughput</i> Router Jaringan Sesudah Perancangan.....	40
Gambar 16. Pengujian <i>Router Packet Loss</i> dan <i>Delay</i> Jaringan Sesudah Perancangan	42
Gambar 17. Pengujian <i>Throughput</i> Repeater Jaringan Sesudah Perancangan	45
Gambar 18. Pengujian <i>Packet Loss</i> dan <i>Delay</i> Reapter Jaringan Sesudah Perancangan	47
Gambar 19. Diagram Hasil Analisis	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat tugas pembimbing Tugas Akhir
- Lampiran 2. Lembar konsultasi bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 3. Surat izin penelitian
- Lampiran 4. Surat keterangan telah melakukan penelitian
- Lampiran 5. Lembar wawancara
- Lampiran 6. Lembar dokumentasi
- Lampiran 7. Surat tugas penguji Tugas Akhir
- Lampiran 8. Berita acara penilaian sidang Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan manusia terhadap jaringan komunikasi dan informasi mendorong kemajuan sarana komunikasi dan informasi yang sangat pesat. Kemajuan yang berkembang pesat didunia informasi dan komunikasi membuat sarana jaringan yang beragam. Komputer menjadi salah satu alat komunikasi dan pengelola informasi yang sangat cepat perkembangannya. Salah satu bentuk perkembangan jaringan komputer adalah internet.

SMP Negeri 1 Rungan terletak di jalan Pelajar No.10 Kelurahan Jakatan Raya Kecamatan Rungan, Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dalam menguji kecepatan internet yang ada di SMP Negeri 1 Rungan kondisi jaringan didapatkan 3Mbps, sedangkan kebutuhan sekolah seperti input data untuk operator sekolah masih menggunakan paket internet pribadi diluar tanggungan dari sekolah.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan penulis pada SMP Negeri 1 Rungan pemanfaatan jaringan komputer yang masih kurang, banyaknya permintaan akan akses internet yang akan dipergunakan untuk kebutuhan pokok seperti input data pokok pendidikan (dapodik), pemetaan mutu pendidikan (PMP), kartu Indonesia pintar (KIP), standar pelayanan minimal (SPM), laporan individu (LI), calon peserta ujian nasional, kartu inventaris barang (KIB), dan ketatausahaan bagi kepala

sekolah, guru, dan operator sekolah. Sehingga penulis disini akan melakukan perencanaan dan implementasi jaringan komputer, Sebagai solusi terhadap permasalahan yang ada di SMP Negeri 1 Rungan.

Banyak aktivitas dari sekolah terhadap penggunaan internet berdampak kepada kualitas jaringan internet tersebut. Menurut (Yosi Iman Setiadi, 2018), menyatakan suatu jaringan mempunyai kendala lambatnya performa jaringan dikarena penggunaannya yang melebihi batas.

Menurut (Iman Nurrobi, 2020), menyatakan *Quality of Service (QoS)* merupakan metode tata cara untuk memberikan kemampuan kepada seorang admin jaringan komputer untuk melakukan kegiatan pengolahan *bandwidth, los, delay, jitter* dan *congestion* dari *throughput* dalam sebuah jaringan.

Mengetahui faktor dan parameter yang mempengaruhi kualitas jaringan internet tersebut maka dilakukan analisis dengan metode QoS. Pengukuran seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. Untuk mengetahui jumlah faktor atau parameter yang mempengaruhi kualitas jaringan internet maka dilakukan analisis menggunakan metode QoS.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diberikan solusi pada penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana merancang jaringan komputer pada SMP Negeri 1 Rungan.
- b. Bagaimana dampak sebelum dan sesudah merancang jaringan komputer pada SMP Negeri 1 Rungan.

- c. Bagaimana hasil dari analisis jaringan komputer setelah dilakukan perancangan jaringan komputer.
- d. Bagaimana hasil penerapan metode QoS untuk jaringan komputer yang sudah dibangun pada SMP Negeri 1 Rungan.

1.3 Batasan Masalah

Menghindari meluasnya pembahasan diluar judul peneliti maka dalam penulisan ini, penulis akan melakukan pembatasan yang spesifik yaitu sebagai berikut :

- a. Perencanaan dan implementasi jaringan komputer hanya berfokus pada topologi jaringan SMP Negeri 1 Rungan saja dan hanya digunakan oleh Kepala sekolah, guru, dan operator sekolah.
- b. Analisi jaringan komputer dilakukan pada hari kerja senin-jum'at dan jam 08.00-11.00 WIB.
- c. Mengukur dan menganalisis kinerja jaringan komputer menggunakan QoS.
- d. Parameter yang digunakan untuk metode QoS yaitu *Delay*, *Throughput*, dan *Packet Loss*.
- e. Penelitian hanya melakukan pengukuran kualitas jaringan pada alat Repeater TP Link Cpe210 dan Router TP-Link 840n.
- f. Provider yang digunakan yaitu Telkomsel.
- g. *Software* yang digunakan untuk melihat kualitas *performance* jaringan wireless dengan menggunakan software Axence netTools.

- h. Peneliti melakukan perencanaan dan implementasi jaringan komputer digunakan untuk kepala sekolah, guru, dan operator sekolah berjumlah 18 orang.

1.4 Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan perencanaan dan implementasi jaringan komputer menggunakan metode QOS pada SMP Negeri 1 Rungan.

b. Manfaat

1) Bagi penulis

Manfaat penulis dapat menambah wawasan secara langsung tentang perencanaan dan implementasi jaringan komputer menggunakan metode QOS.

2) Bagi SMP Negeri 1 Rungan

Memberi kemudahan akses internet dan transfer data bagi kepala sekolah, guru, dan operator sekolah di SMP Negeri 1 Rungan.

3) Bagi STMIK Palangkaraya

Manfaat penulis untuk STMIK Palangkaraya menambah buku referensi penelitian tentang jaringan komputer dan metode QoS di Perpustakaan STMIK Palangkaraya.

1.5 Sistematik Penulisan

Adapun sistematik penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab yang masing-masing bab membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda, sebagai gambar disini penulis menyertakan garis-garis besarnya yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan dasar-dasar dari penulisan laporan tugas akhir ini, yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta sistematik penulis.

BAB II : LANDASAN TEORI

Menjelaskan teori-teori tentang analisis, perancangan dan implementasi teori pendukung yang berkaitan dengan tugas akhir yang dibuat.

BAB III : METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan sistematis dan logis yang disusun secara bertahap dalam pengerjaan selama pembuatan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan dibab ini penulis menjelaskan tentang hasil dan pembahasan penelitian yang dilakukan penulis. Pembahasan mengenai hasil dari pengukuran *Bandwidth*, *Delay* dan *Packet Loss*.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir atau penutup penulis menjelaskan mengenai kesimpulan dari penelitian dan saran yang akan diberikan kepada penulis selanjutnya yang ingin melanjutkan penelitian dari penulis ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian ini menggunakan metode studi Pustaka dan penelitian yang didapat dari referensi jurnal dibidang analisis jaringan untuk menghindari duplikasi dari pihak lain, penulis melakukan penelusuran terhadap penelitian-penelitian terdahulu. Hasil penelusuran peneliti terdahulu, diperoleh beberapa masalah yang berkaitan dengan masalah yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Tabel 1 terdapat perbandingan yang didapat dari penelitian yang relevan dengan peneliti.

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan

No	Penulis / Tahun	Topik Penulisan	Metode	Pembahasan	Hasil
1.	Duskarnaen, M.Ficky dan Nurfalah Febri / 2017	Topik penelitian analisis, perancangan dan implementasi jaringan <i>wireless</i> point to point antara kampus A dan kampus B Universitas Negeri Jakarta.	(<i>reasserch and development</i>).	Pembahasan jaringan point to point hasil <i>troughput</i> dilengkapi dengan penelitian dari gedung A ke gedung B penelitian selanjutnya dari kelanjutan penelitian sangat memuaskan karena terhubungnya kampus A dan kampus B bisa berbagi data.	Hasil dari penelitian dan analisis jaringan <i>wireless</i> point to point berhasil diimplementasi dan pengujian sabungan antar gedung berjalan baik dengan 0% <i>packet loss</i> dengan demikian dua titik lokasi kampus A dan kampus B sudah berhasil dihungkan.

No	Penulis / Tahun	Topik Penulisan	Metode	Pembahasan	Hasil
2.	Sugiantoro Bambang dan Mahardhika Bani Yuha / 2017	Topik penelitian analisis <i>Quality of Service</i> jaringan wireless sukanet wifi di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga	<i>Quality of Service (QoS)</i>	Jaringan internet pada kampus UIN Sunan Kalijaga mengalami peforma jaringan yang tidak bagus sampai memiliki tingkat delay sebesar 159 milidetik maka dilakukan analisis menggunakan metode <i>Qualiti of Service</i> melakukan pengecekan delay, packet loss dan throughput untuk menganalisa jaringan tersebut.	Hasil pengukuran, pengujian dan penelitian dapat ditemukan hasil peforma hasil kampus UIN Sunan Kalijaga bahwa kualitas layanan jaringan memiliki tingkat throughput 50%, delay 150 milidetik, dan packet loss 36% dapat disimpulkan kualitas jaringan wifi masih jauh dari standar.
3.	Sabloak Sachin, dkk / 2018	Topik pembahasan analisis pemantauan LAN menggunakan metode QoS dan pengklasifikasi an status jaringan internet menggunakan Algoritma Naïve Bayes.	<i>Quality of Service (QoS)</i> dan Algoritma <i>Naïve Bayes</i> .	STMIK Global Informatika MPD mempunyai lab komputer yang dibahas disini adalah mengetahui status jaringan internet di lab tersebut serta meningkatkan akurasi dari Algoritma <i>Naïve Bayes</i> untuk mengklarifikasi status jaringan internet di lab.	Hasil dari pengujian dan penelitian menunjukkan bahwa akurasi dari Algoritma <i>Naïve Bayes</i> sebesar 87,78% untuk status jaringan internet dan masuk dalam kategori memuaskan dengan nilai domain sebesar 47,78%.

No	Penulis / Tahun	Topik Penulisan	Metode	Pembahasan	Hasil
4.	Siswanto Apri, dkk / 2019	Topik penelitian analisis dan perancangan jaringan <i>wireless local area network</i> pada SMK Negeri 1 Rengat Barat.	<i>Quality of Service (QoS)</i>	Pembahasan jurnal perancangan jaringan WLAN menggunakan jaringan nirkabel mengakses jaringan sehingga pelayanan di SMKN 1 Rengat Barat tidak ada hambatan yang berarti.	Hasil pengujian jaringan pengiriman tidak ada paket yang lost dan waktu delay hanya di 4 ms.
5.	Nurrobi Iman, dkk / 2020	Topik pembahasan penerapan metode QoS (<i>Quality of Service</i>) untuk menganalisa kualitas kinerja jaringan <i>wireless</i>	<i>Quality of Service (QoS)</i>	Pembahasan jurnal menganalisa kualitas kinerja jaringan wireless di karena terbagi menjadi 3 jalur karena kesetabilannya dapat berubah-ubah lalu dilakukan pengukuran menggunakan <i>Quality of Service (QoS)</i> .	Hasil penelitian diketahui pembagian <i>bandwidth</i> untuk jaringan <i>wifi</i> di SMK Kopri Majalengka dengan metode <i>Quality of Service (QoS)</i> bisa membagi 3 jalur secara setabil.

2.2 Kajian Teori

a. Pengertian Perencanaan

Menurut (Adi Mardian, 2021) Perencanaan merupakan suatu proses kontinu dari pengkajian, membuat tujuan dan sasaran, dan mengimplementasikan serta mengevaluasi atau mengontrolnya.

Perencanaan bagian dari daur kegiatan manajemen yang terutama berhubungan dengan pengambilan keputusan (*decision making*) untuk masa depan, baik jangka panjang maupun jangka pendek apa yang ingin dicapai pada masa yang akan datang serta menetapkan tahapan- tahapan yang dibutuhkan untuk mencapainya.

b. Pengertian Perancangan

Menurut (Winda Try Astuti, 2018), Perancangan merupakan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alur sistem (*system flowchart*), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukan urutan-urutan proses dari sistem yang terkoordinir.

Perancangan dalam penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi dalam sistem.

c. Pengertian Analisis

Menurut (Iman Nurrobi, 2020), Analisis merupakan proses penguraian konsep ke dalam bagian-bagian yang lebih sederhana, sehingga struktur logisnya menjadi jelas.

Analisis merupakan metode untuk menguji, menilai dan memahami sistem sistem pemikiran yang kompleks dengan memecahnya kedalam unsur-unsur yang lebih sederhana sehingga hubungan antar unsur-unsur

itu menjadi jelas. Analisis suatu kegiatan untuk menemukan temuan baru terhadap objek yang akan diteliti ataupun diamati oleh peneliti dengan menemukan bukti-bukti yang akurat pada objek tersebut

d. Pengertian Implementasi

Menurut (Rahmat, 2017), implementasi merupakan proses untuk menguji antara konsep dengan konseptual atau antara *text* dan konteks.

Implementasi yaitu suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci. Implementasi biasanya dilakukan setelah perencanaan sudah dianggap sempurna.

e. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah komputer dalam jumlah besar yang saling terhubung dan mengerjakan kebutuhan komputasional disebuah organisasi. Dua komputer dianggap terhubung jika komputer tersebut dapat bertukar informasi. (Indah Purnama Sari, 2020).

Jaringan komputer adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer, dalam bahasa populer dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer, dan perangkat lain seperti *router*, *switch* dan sebagainya. Alat yang bisa terhubung dengan satu lainnya untuk memudahkan memahami jaringan komputer para ahli sudah membagi beberapa klasifikasi, seperti berdasarkan area atau skala, berdasarkan media penghantar, dan berdasarkan fungsi.

f. Pengertian *Quality of Service* (QoS)

Menurut (Sachin Sabloak, 2018), *Qualiti of Service* (QoS) merupakan sebuah metode yang digunakan dalam mendefinisikan kemampuan suatu jaringan yang digunakan untuk pengukuran suatu jaringan yang digunakan untuk pengukuran tentang kualitas jaringan.

Kategori Indeks Parameter QoS berdasarkan sumber dari *TIPHON* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks Parameter QoS

Nilai	Presentasi (%)	Indeks
3,8 – 4	95 - 100	Sangat bagus
3 – 3,79	75 – 94,75	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,75	Sedang
1 – 199	25 – 49,75	Buruk

Sumber : (Putra, et al., 2021)

Persamaan yang digunakan untuk menghitung total dari seluruh pengujian *Throughput*, *Delay*, dan *Packet Loss* seperti Persamaan 1 :

$$\frac{\text{Jumlah total indeks pengujian}}{\text{Jumlah indeks parameter}} \times 100\% \quad (1)$$

QoS merupakan metode pengukuran seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefenisikan suatu karakteristik dan sifat dari suatu servis. QoS merupakan teminologi yang digunakan untuk mendefinisikan kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan tingkatan jaminan layanan yang berbeda-beda. Berbagai aplikasi memiliki jenis dan kebutuhan yang berbeda-beda. Misalnya transisi data yang sensitif terhadap distori tapi kurang sensitif terhadap *delay*, *packet loss*, dan *throughput*.

g. Topologi Jaringan Komputer

Topologi jaringan merupakan cara menghubungkan beberapa komputer sehingga menciptakan sebuah jaringan komputer juga memiliki berbagai bentuk susunan komputer dengan berbagai jenis kabel, konektor dan spesifikasi yang berbeda. Menurut (Muchammad Azwar Anas, 2018).

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, informasi, program aplikasi, dan perangkat keras seperti printer, scanner, CD-Drive ataupun harddisk, serta memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik.

Topologi yang dipakai dalam penelitian ini adalah Topologi Star sebagai berikut :

1) Topologi Star

Menurut (M.Kholifaturrahman, 2018), Topologi star merupakan kontrol terpusat, semua *link* harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut kesemua simpul atau *client* yang dipilihnya.

2) Topologi Bus

Menurut (Toni Wijanarko Adi Puta, 2021), Topologi Bus merupakan penghubung dari server lalu dibagi dengan menggunakan sambungan Bus. Bus disini adalah penghubung antar ujung kabel dalam suatu jaringan komputer.

3) Topologi Ring

Menurut (Deny Firmansyah, 2021), Topologi Ring merupakan penghubung sebuah komputer dengan komputer lainnya dalam sebuah rangkaian yang terbentuk melingkar seperti cincin.

4) Topologi Mesh

Menurut (Helmy Fitriawan, 2020), Topologi Mash merupakan suatu jaringan masing-masing nodal dapat terhubung secara langsung dengan nodal lainnya yang kemudian meneruskan ke nodal *coordinator*.

h. Subnetting

Menurut (Febry Maryani Yatu, 2022), *Subnetting* merupakan pembagian logis dari suatu jaringan *IP*. Praktik membagi jaringan menjadi dua atau lebih jaringan disebut *subnetting*.

Subnetting bisa juga dijelaskan dengan memecahkan atau membagi sebuah *network* menjadi beberapa *network* yang lebih kecil, atau *Subnetting* merupakan sebuah teknik yang mengizinkan para administrator jaringan untuk memanfaatkan 32 bit *IP address* yang tersedia dengan lebih efisien.

i. Access Point

Menurut (Yudi mulyanto, 2022), *Access Point* merupakan peranti yang terhubung dengan peranti nirkabel yang terhubung dan tetap terhubung kedalam jaringan dengan menggunakan *Wi-Fi* dan Bluetooth.

Access Point adalah alur atau akses yang menghubungkan pengguna ke pengguna lain dalam jaringan dan berfungsi sebagai titik interkoneksi WLAN dan jaringan kabel. *Access Point* memiliki beberapa mode *Access Pont* sebagai berikut :

1) Access Point Mode

Mode *Access Point* (AP Mode) berfungsi sebagai penyalur sabungan kabel ke nirkabel, mempunyai kinerja menyerupai *switch* dan letaknya ada dibelakang *router*. Pada umumnya dipakai ditempat-tempat yang menyediakan jaringan kabel.

2) Repeater Mode

Repeater Mode alat yang digunakan untuk menambah jangkauan nirkabel dengan SSID (*Service Set Identifier*) dan keamanan yang serupa. Biasanya, alat ini juga dipakai untuk memperkuat sinyal pada tempat-tempat yang telah memiliki jaringan *wireless* tetapi pemancaran sinyal kurang merata.

3) Client Mode

Alat satu ini banyak digunakan pada smart TV, game, media player, dan perangkat lain yang hanya memiliki *port ethernet*.

4) Wireless Router Mode

Wireless Router Mode merupakan perangkat yang dapat membagi satu koneksi internet kabel ke beberapa klien. Dalam mode ini, hanya ada satu *port WAN (Wide Area Network)* yang mendukung beberapa jenis koneksi. Mode satu ini menjadi pilihan tepat bagi yang akan melakukan akses internet dari DSL atau modem kabel.

5) Bridge Mode

Bridge mode memiliki cara kerja dengan membuat dua jaringan individu dalam satu internet untuk dua grup. Alat ini menggunakan jaringan nirkabel dan menyebarkannya dengan menggunakan SSID dan password yang sama. Selain itu, alat ini juga bisa digunakan di beberapa tempat seperti perkantoran, restoran, dan rumah yang menyediakan layanan internet tanpa harus menggunakan sandi.

j. Aplikasi yang digunakan

Axence netTools merupakan sebuah aplikasi *network monitoring* tools yang mengukur performa jaringan, keamanan, alat administrasi dan dapat mendiagnosa persoalan jaringan. (Moh Willyato Arif F, 2021).

Adapun *software* yang digunakan merupakan *Axence netTools*, *Axence netTools* adalah alat yang dibuat untuk mengamati, mengelola, mengamankan, dan menganalisa sehingga dapat mengontrol kinerja jaringan.

k. Perangkat keras yang digunakan

1) Orbit Star A1

Telkomsel Orbit merupakan layanan internet rumah berbasis modem *Wi-Fi* yang menggunakan jaringan 4G LTE terdepan dengan kuota data besar hingga 150 GB.

Orbit Star A1 berfungsi sebagai *access point* yang menyediakan akses internet, dengan spesifikasi yaitu *chipset* ZX297520V3E/ZTE, LTE standard LTE CAT4 150Mbps/50Mbps, *memory* ROM 128MB & RAM 64MB, *interface* (LAN RJ45 Port (FE)*1, DC Socket, SIM Slot*1), SIM Micro SIM (3FF) support 1.8V&3.3V, teknologi WIFI 2.4 Ghz WIFI dan teknologi seluler 2×2 MIMO LTE. Pengguna Orbit juga bisa mengatur perangkat yang terkoneksi, memantau pemakaian kuota dan mengatur waktu penggunaan kuota internet.

2) TPLink CPE210

TPLink CPE210 dengan versi 3.20 berfungsi sebagai pemancar jaringan baik dijarak yang dekat ataupun jauh, terhubung langsung dengan router melalui kabet UTP Cat5e agar bisa digunakan untuk mengakses internet. Spesifikasi dari TPLink CPE210 seperti *prosesor (Qualcomm Athros 560MHz CPU, MIPS 74Kc), memory 64MB DDR2 RAM 8 MB Flash, interface 1 10/100Mbps Shielded Ethernet Port (LAN0,Passive PoE in), 1 grounding terminal & 1 reset button, power supply passive power over ethernet via LAN0 (+4,5pins;-7,8pins) voltage range: 16-27VCD, antenna type Built-in 9dBi 2×2 Dual-polarized Directional Antenna Beam Width:65°(H-Plane)/40°(E-Plane).*

3) Router Tp-Link

Router adalah sebuah perangkat jaringan yang dapat digunakan untuk menghubungkan dua jaringan lokal yang mempunyai protocol sama pada lapisan jaringan OSI sedangkan protocol pada lapisan fisik dan link berbeda. (Bambang Prasetyo, 2019).

Router Wifi Tp-Link dengan versi 6.2 berfungsi sebagai pemancar jaringan dari TPLink CPE210 digunakan untuk mengakses internet. Spesifikasi dari *router operating frequency 2,4-2.4835GHz, interface 4 10/100Mbps LAN PORTS 1 10/100Mbps WAN PORT, encryption 64/128-bit WEP, WPA/WPA2,WPA-PSK/WPA2-PSK, standards protocol IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b, dan antenna 2× External Antenna.*

4) Kabel UTP Cat5e

Kabel UTP Cat5e merupakan jaringan milik pribadi didalam sebuah gedung atau tempat yang berukuran sampai 10-50 meter. (Dian Alfurgon & Setiawan Assegaff, 2018).

Kabel UTP Cat5e berfungsi sebagai penghubung antara TPLink CPE210 dengan Router Wifi Tp-Link. Dengan spesifikasi 4 pair Unshielded Datawist (R) 5E Cable, CAT5E Non Plenum, 24 AWG (.20 SQ MM), (UL) Type CMR 75C, C(UL) Type CMR 75C, Verified (UL) Category 5E. Max. Pulling Tension 45 lbs.

1. Delay (Latency)

Menurut (Saputro, 2019), *delay* merupakan keterlambatan dalam waktu transmisi data dari pengirim dan penerimaan, satuan dari *delay* adalah sekon (detik).

Adapun aspek yang diukur pada kategori *Delay* yaitu seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori *Delay (Latency)*

Kategori Delay	<i>Delay</i>	Indeks
Poor	>450 s	1
Medium	300 – 450 s	2
Good	150 – 300 s	3
Perfect	<150 s	4

Sumber : (TIPHON, n.d.)

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ketujuan disini biasanya *delay* mengalami keterlambatan dalam waktu transmisi data dari pengirim dan penerima, satuan *delay*

adalah sekon (detik). Penyebab *delay* dikarenakan oleh jarak pengirim ke tujuan, media fisik, dan *congesti* atau juga waktu proses yang lama.

m. *Throughput*

Menurut (Lailim Nur Asiyah, 2020), *Throughput* merupakan suatu pengaruh pada kecepatan akses *web service* dan erat kaitannya dengan masalah etektivitas dan penggunaan biaya koneksi internet.

Kategori *Throughput* yang dilakukan pengukuran terdiri atas *Throughput* dan indexs seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori *Throughput*

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i>	Indeks
Bad	0 – 338 kbps	0
Poor	338 – 700 kbps	1
Fair	700 – 1200	2
Good	1200 kbps – 2,1 mbps	3
Excelent	>2,1 mbps	4

Sumber : (TIPHON, n.d.)

Throughput yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif diukur dalam *bps (bit per second)*, jumlah total kedatangan paket yang sukses diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu. Penyebab terjadinya *throughput* tipe data yang ditransfer terlalu besar dan jaringan kurang stabil.

n. *Packet Loss*

Menurut (Indra Saputra, 2021), *Packet Loss* merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan.

Kategori *Packet Loss* terdiri atas sangat bagus, bagus, sedang, dan jelek yang pengukurannya berdasarkan persen *Packet Loss* dan indeks seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Kategori *Packet Loss*

Kategori <i>Packet Loss</i>	<i>Packet Loss</i>	Indeks
Poor	25%	1
Medium	12 – 24%	2
Good	3 – 14%	3
Perfect	0 – 2%	4

Sumber : (TIPHON, n.d.)

Packet Loss adalah perbandingan seluruh paket data yang hilang dengan total paket data yang dikirim antara sumber dan tujuan pengirim. Penyebab terjadinya *packet loss* kesalahan dari *bit* disebabkan oleh *noice* atau kesalahan peralatan sehingga membuat *buffer* penuh disebabkan antrian paket mengalami kemacetan dalam jaringan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Rungan, Jalan Pelajar No.10 Kelurahan Jakatan Raya Kecamatan Rungan, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah.

3.2 Perencanaan Alat dan Bahan

a. *Hadware* (Perangkat Keras)

Hadware (Perangkat Keras) merupakan suatu sistem utama dari sebuah sistem komputer secara fisik yang terdiri dari komponen-komponen yang saling terkait, dan terdiri dari masukan, proses, dan keluaran. Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

- 1) Laptop dengan *Spesifikasi Prosesor* intel core i3.i3-1005G1 Generasi 1.20 GHz. Dual-core (2core), *memory* (RAM) 4 GB, sistem operasi *windows* 10, 64 bit.
- 2) *Mouse* dan *Keyboard* standar.
- 3) Orbit Star A1.
- 4) *Router* Tp-Link TI-Wr 840n Versi 6.2.
- 5) TPLink CPE210 Versi 3.20.
- 6) Kabel UTP Cat5e.

Analisi kebutuhan biaya dari beberapa *marketplace* dan harga dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Kebutuhan Biaya Alat

No	Nama Alat	Sumber, marketplace dan harga	Tahun
1.	Orbit Star A1	Myorbit.id Rp.449.000 Shopee Rp.427.000 Tokopedia Rp.430.000	2022
2.	TPLink CPE210 Versi 3.20	https://inkuiri.com Shopee Rp.597.600 Blibli Rp.435.600 Tokopedia Rp.420.000	2022
3.	Router Tp-Link TL-Wr 840n Versi 6.2	https://inkuiri.com Shopee Rp.144.000 Blibli Rp.165.000 Tokopedia Rp.155.000	2022
4.	Kabel UTP Cat5e	Shopee Rp.155.000 Tokopedia Rp.160.000 Bukalapak Rp.155.000	2022

Berdasarkan rincian harga alat pada Tabel 6. Alat yang dibeli oleh peneliti meliputi pertama yaitu Orbit Star A1 pembelian pada *marketplace* Myorbit.id senilai Rp.449.000, alat yang kedua yaitu Reapter TPLink CPE210 pada *marketplace* Shopee dengan nilai Rp.597.600, alat ketiga Router Tp-Link 840n di *marketplace* Shopee dengan nilai Rp.144.000, dan alat keempat kabel UTP Cat5e pada *marketplace* Shopee senilai Rp.155.000 pembelian dilakukan pada tahun 2022.

b. Software (Perangkat Lunak)

Software (Perangkat Lunak) terdiri dari sistem operasi dan bahasa pemrograman aplikasi. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

- 1) Sistem operasi window 10 Versi 21H1.
- 2) *Axence netTools* Versi 5.0.1.28533.

3.3 Jenis Penelitian

Menurut (Matheus Supriyanto Rumetna, 2020), *Research of Development* merupakan pengembangan sistem tahapan metode dari R&D memiliki 7 alur metode seperti *research of development collecting, planning, develop plemilimary from of product, plemilimary fleld testing, maint product revision*, dan *main field testing*.

Penelitian menggunakan perencanaan, dan implementasi fakta data dan turun langsung lapangan sehingga peneliti menggunakan jenis penelitian *Research of Development*.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam pembuatan Tugas Akhir

a. Observasi

Observasi adalah suatu metode yang digunakan untuk aktivitas terhadap suatu proses memahami pengetahuan dari sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan dengan cara mengamati secara langsung ke SMP Negeri 1 Rungan.

b. Wawancara

Dilakukan wawancara dengan salah satu guru di SMP Negeri 1 Rungan melakukan perencanaan dan implementasi jaringan komputer. Dari data yang didapat dijadikan acuan dan bahas dalam perencanaan dan implementasi jaringan komputer menggunakan metode *Quality of Service (QoS)*.

c. Studi Pustaka

Metode yang digunakan untuk memperoleh data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku atau literatur terkait dengan penulisan tugas akhir.

3.5 Analisis Kebutuhan

a. Analisis data

Data yang dibutuhkan peneliti yaitu *IP Adress*, kecepatan internet, dan menganalisis kinerja jaringan dari parameter *delay*, *throughput*, dan *packet loss*.

b. Analisis sistem yang sedang berjalan

Sistem yang sedang berjalan di SMP Negeri 1 Rungan adalah jaringan provider Telkomsel.

c. Analisis permasalahan yang dihadapi saat ini

Masalah yang dihadapi pada SMP Negeri 1 Rungan yaitu banyaknya kegiatan input data sekolah dan kebutuhan sekolah yang berhubungan dengan jaringan komputer dan masih menggunakan paket kuota sendiri sedangkan paket kuota cukup mahal.

d. Alternatif pemecahan masalah

Dari permasalahan tersebut peneliti melakukan perencanaan dan implementasi jaringan komputer pada SMP Negeri 1 Rungan agar kepala sekolah, guru, dan operator sekolah menikmati jaringan komputer.

e. Analisis topologi jaringan

Topologi star cocok digunakan di penelitian pada SMP Negeri 1 Rungan, karena satu *router* bisa membagikan jaringan komputer di daerah sekitar bangunan kantor kepala sekolah, guru, dan operator sekolah dengan jangkauan *router* tersebut.

f. Kelebihan dan kekurangan topologi

1) Kelebihan topologi

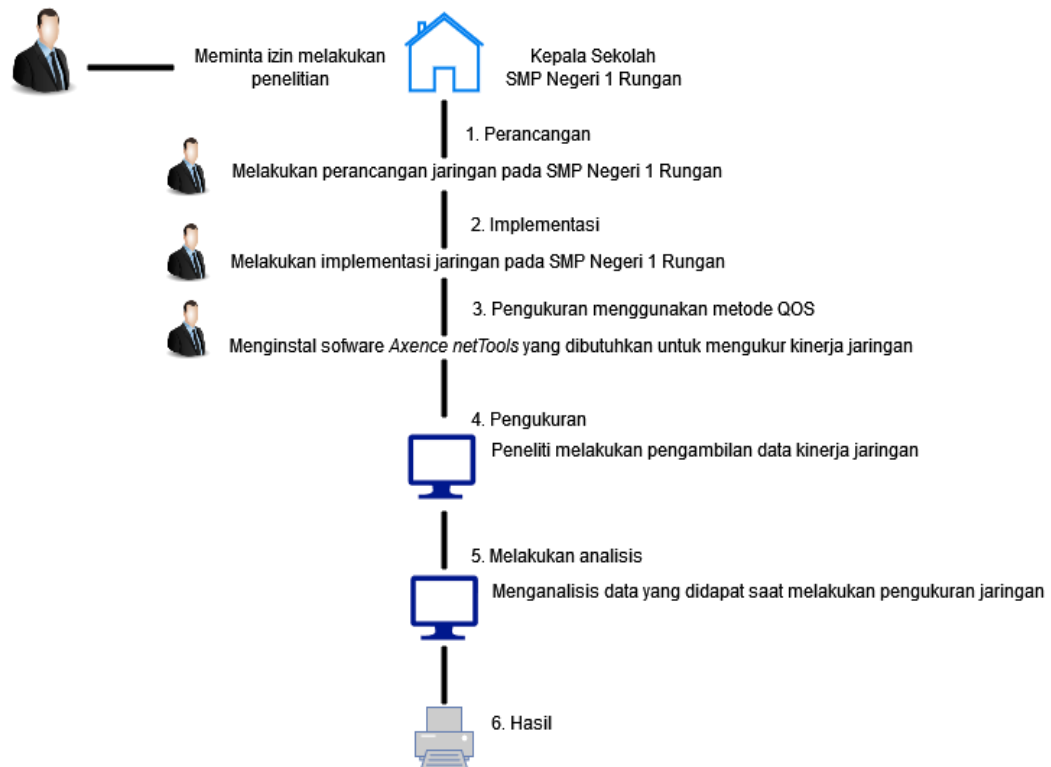
Kelebihan topologi star mudah dalam instalasi hanya membutuhkan satu *router* untuk membagikan jaringan pada jangkauan 10 meter.

2) Kekurangan topologi

Kekurangan topologi star jika pada *router* mengalami gangguan maka semua perangkat yang tersambung pada *router* mengalami gangguan.

g. Skenario

Skenario yang dibuat peneliti bisa dilihat pada Gambar 1.



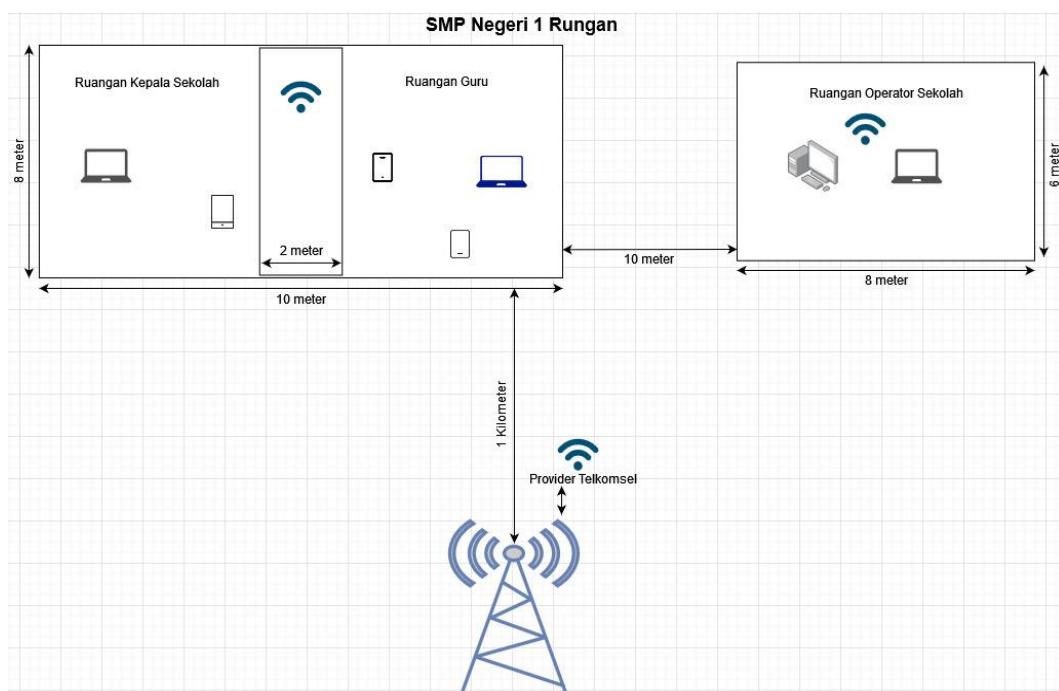
Gambar 1. Skenario

Berdasarkan Gambar 1. Skenario, langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah meminta izin penelitian kepada Kepala SMP Negeri 1 Rungan, dilanjutkan dengan tahap perancangan yaitu peneliti melakukan perancangan jaringan di SMP Negeri 1 Rungan secara langsung dilokasi penelitian, tahap implementasi peneliti menyiapkan dan melakukan pemasangan alat dan bahan dilokasi, kemudian alat yang sudah dibangun dilakukan pengukuran menggunakan metode QOS dengan *software Axence netTools* untuk menguji kinerja jaringan, setelah pengukuran kinerja jaringan dilakukan analisis data yang didapat seperti *delay* atau

jaringan mengalami keterlambatan di waktu transmisi data dari pengirim ke penerima, *throughput* tipe data yang ditransfer terlalu besar serta jaringan kurang stabil, dan *packet loss* atau total paket data yang hilang dari sumber pengirim ke tujuan karena antrian paket mengalami kemacetan dalam jaringan.

3.6 Desain Jaringan

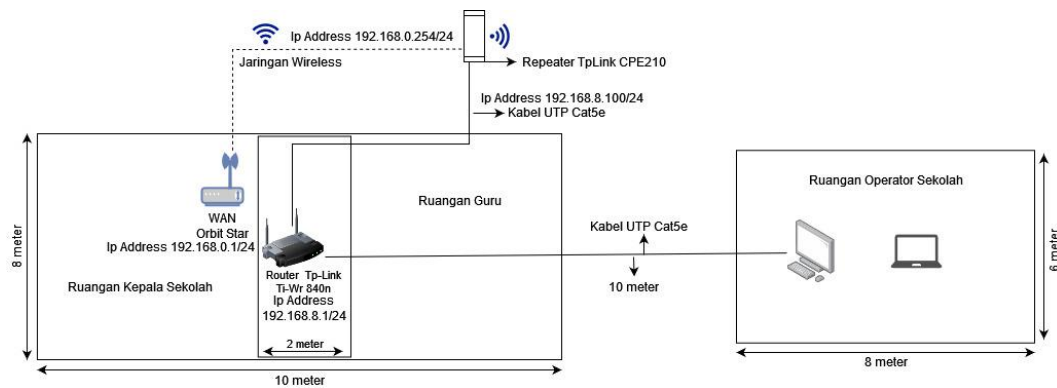
Desain jaringan kondisi awal sebelum peneliti merancang jaringan bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Jaringan Sebelum Perancangan

Berdasarkan Gambar 2. Desain jaringan sebelum peneliti melakukan perancangan jaringan yang akan digunakan kepala sekolah, guru, dan operator sekolah masih menggunakan paket internet pribadi yang jaringannya berasal dari provider telkomsel yang ada di Kecamatan Rungan.

Desain jaringan yang dibuat peneliti bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain Jaringan Sesudah Perancangan

Berdasarkan Gambar 3. Desain jaringan, ruangan kepala sekolah dijadikan sebagai WAN untuk mendukung jaringan Orbit Star dengan *Ip Address* 192.168.0.1, kemudian untuk memperkuat jaringan sebagai pemancar jaringan komputer digunakan alat Repeater TP-LINK CPE 210 dengan *Ip Address* 192.168.0.254, untuk Router Tp-Link Ti-Wr 840n dengan *Ip Address* 192.168.8.1 sebagai *access point* dan terhubung dengan TP-LINK CPE 210 melalui kabel UTP Cat5e sehingga Router dapat membagikan jaringan keruangan kepala sekolah, ruangan guru dan untuk ruangan operator sekolah yang telah dipasangkan router melalui kabel UTP Cat5e berjarak 10 meter dari jarak Router menuju ruangan operator sekolah lalu disambungkan pada komputer.

Hasil *subnetting* dari *Ip Address* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. *Subnetting*

Perangkat Modem	Ip Address	Network Address	Netmask /Slash	Host Available	Ip Host	Gatway
Orbit Star A1	192.168.0.1	192.168.0.0	255.255.255.0/24	254	192.168.0.1 – 192.168.0.254	192.168.0.1
Repeater TPLink CPE 210	192.168.8.100	192.168.8.0	255.255.255.0/24	254	192.168.8.1 – 192.168.8.254	192.168.8.1
Router TP-Link Wr840n	192.168.8.1	192.168.8.0	255.255.255.0/24	254	192.168.8.1 – 192.168.8.254	192.168.8.1
Repeater TPLink CPE 210 Via Wirelesss	192.168.0.254	192.168.0.0	255.255.255.0/24	254	192.168.0.1 – 192.168.0.254	192.168.0.1

Berdasarkan Tabel 7. *Subnetting* adalah mekanisme perhitungan dalam membagi sebuah *network* menjadi *network* dengan ukuran yang lebih kecil, dalam perhitungan *subnneting ip address* di bagi dengan *prefix* sehingga di dapatkan hasil *Ip Network*, *Broadcast* dan *Ip Host* dari *Ip Address* yang lebih kecil, sedangkan *gateway* di dapatkan dari *Ip Host* dan *Host Available* di dapatkan *usable Ip* dari *prefix*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Pengukuran ini penulis menggunakan aplikasi *Axence NetTools* sebagai alat untuk mendapatkan informasi *Throughput*, *Packet Loss* dan *Delay* pada jaringan (*Access Point*) yang akan diuji coba, berikut implementasi *Axence NetTools* dalam mendapatkan informasi pada jaringan (*Access Point*) yang akan diukur.

a. Instalasi Alat

Uji coba instalasi perancangan dan implementasi jaringan komputer pada SMP Negeri 1 Rungan.

1) Orbit Star A1

Instalasi alat Orbit Star A1 yang terletak pada ruangan Kepala Sekolah, dimana sebagai titik awal implementasi jaringan komputer pada SMP Negeri 1 Rungan, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. WAN

2) *Access Point 1* TPlink CPE210 Versi 3.20

Instalasi alat *access point* 1 yang terletak diluar bangunan sekolah sebagai pemancar sinyal pada implementasi jaringan komputer, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Access Point 1*

3) *Access Point 2* Router TP-Link Versi 6.2

Instalasi alat *access point* 2 yang terletak diruangan kantor sebagai pemancar sinyal untuk jangkauan yang lebih luas pada implementasi jaringan komputer, dapat dilihat pada Gambar 6.

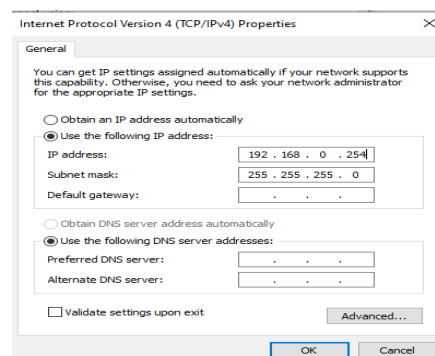


Gambar 6. Access Point 2

b. Konfigurasi TPLink CPE210

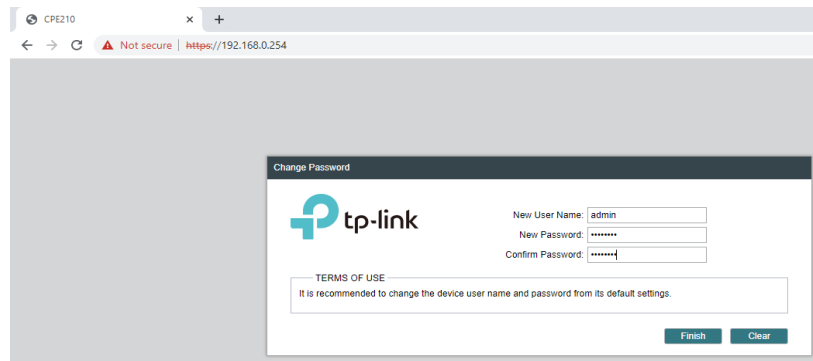
1) Konfigurasi IP address TPLink CPE210 (TCP/Ipv4)

Konfigurasi alat TPLink CPE210 dilakukannya menginput *ip address* yaitu 192.168.0.254 dimana *ip address* tersebut bisa masuk ke *website* TPLink210, dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Konfigurasi *IP Address* TPLink

2) Seting alat TPLink CPE20

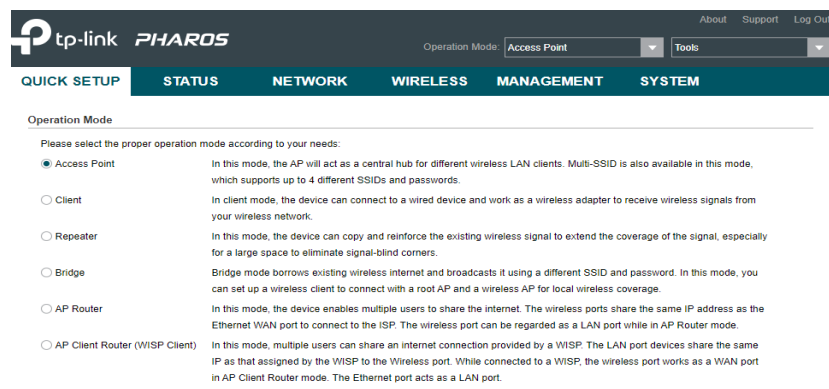
Preoses instalasi TPLink CPE210, buka *browser* dengan mengunjungi alamat 192.168.0.254 untuk memasuki website TPLink CPE210 tersebut. Setelah itu dilakukan login dengan *username*: admin dan *password*: admin, dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Situs Web TPLink

3) Quick Setup TPLink CPE210

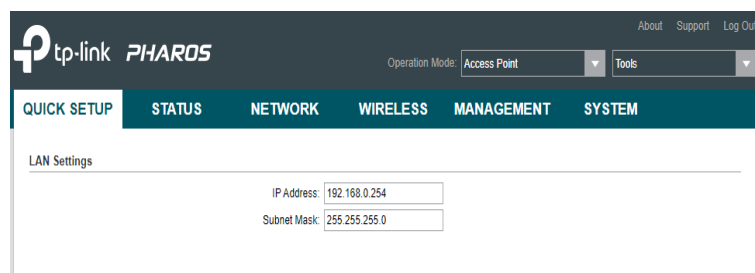
Sesudah itu masuk ke peraturan, pilih menu *quick setup* lalu pilih *access point*, dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. TPLink sebagai Access Point

4) LAN seting TPLink CPE210

Lan seting disini peneliti memilih setingan *default*, dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. LAN Seting TPLink

5) Wireless client service

Langkah selanjutnya yaitu melakukan survey *wi-fi* yang ingin digunakan dan tekan *next*, proses selesai TPLink CPE210 sudah siap jadi *access point*, dapat dilihat pada Gambar 11.

Wireless Client Settings

SSID of Remote AP: SMPN-1-RUNGAN

MAC of Remote AP: 00-0A-00-6C-D8-76 ☐ Lock to AP

Region: Indonesia

Mode: 802.11b/g/n

WDS: Auto

Channel Width: 20MHz

Security: WPA-PSK / WPA2-PSK

PSK Password: ***** ☐ Show

We do not recommend using WEP encryption. You can go to WIRELESS page to configure the encryption mode.

Distance Setting: 0 (0-27.9)km

Gambar 11. Survey *Wi-fi* yang dipilih

c. Konfigurasi router TP-Link 840n

Dalam penelitian ini, router TP-Link 840n peneliti lakukan yaitu settingan *default* dengan menggunakan mode *access point*, dapat dilihat pada Gambar 12.

TP-Link Wireless N Router WR840N
Model No. TL-WR840N

Quick Setup - Operation Mode

Choose Operation Mode:

☐ Wireless Router

☐ WISP

☒ Access Point

Set up Wi-Fi on an existing wired network

☐ Range Extender

Scan the QR code to download TP-Link Tether app
Conveniently manage your network from any mobile device.
Complete control from the palm of your hand.

Download on the App Store
GET IT ON Google Play

Gambar 12. Seting Router TP-Link

4.2 Pembahasan

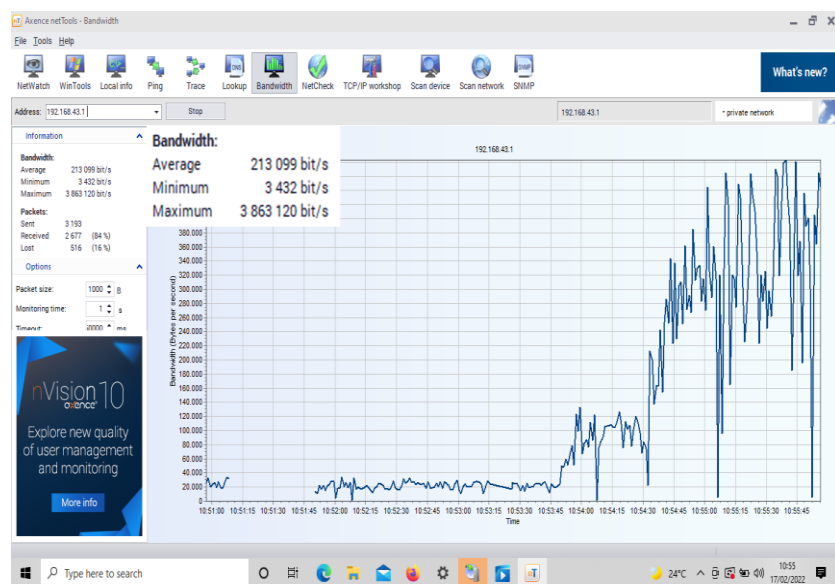
a. Kondisi awal jaringan sebelum dilakukan perancangan

Jaringan provider Telkomsel merupakan kondisi awal sebelum dilakukan perancangan dimana pengukuran ini menggunakan metode QoS untuk mengukur dan menguji kualitas jaringan provider Telkomsel yang ada di SMP Negeri 1 Rungan.

1) Pengujian pada *Throughput*, *Delay*, dan *Packet Loss* provider Telkomsel

a) *Throughput*

Pengujian kondisi awal jaringan pada *Throughput*, dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengujian *Throughput* Jaringan Awal

Berdasarkan Gambar 13. Hasil dari pengukuran kondisi awal jaringan *bandwidth* menggunakan *software Axence Nettool* selama lima hari di SMP Negeri 1 Rungan.

Data hasil pengukuran *Throughput* selama lima hari kerja, dapat dilihat pada Tabel 8.

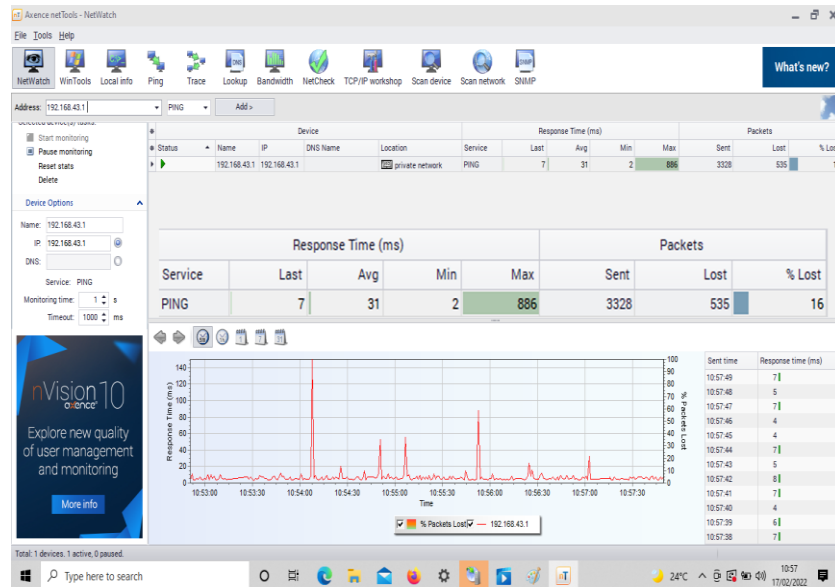
Tabel 8. Hasil *Banwidth* Jaringan Awal

No	Hari / Tanggal	Waktu WIB	Bit/s		
			Min	Max	Average
1.	Kamis 17/02/2022	09.50 – 10.55	3432	3.863.120	213.099
2.	Jum'at 18/02/2022	08.10 – 09.13	968	5.6757.68	399.848
3.	Senin 21/02/2022	08.00 – 09.05	456	4.956.904	318.816
4.	Selasa 22/02/2022	08.00 – 08.46	2400	4.804.016	1.091.329
5.	Rabu 23/02/2022	09.00 - 10.05	584	7.589.792	215.697

Berdasarkan Tabel 8, dapat dilihat nilai rata-rata *bandwidth* terendah terdapat pada hari Rabu, tanggal 17/02/2022 sebesar 213.099 *bit/s*, dan nilai rata-rata *bandwidth* tertinggi pada hari Selasa tanggal 22/02/2022 sebesar 1.091.329 *bit/s*, dimana total jumlah rata-rata *bandwidth* di SMP Negeri 1 Rungan selama lima hari sebesar 447.758 *bit/s* yang apa bila dikonversikan ke *kb/s* menjadi 437.2 *kb/s* dan jika dimasukkan kedalam indeks standar *throughput tiphon* mendapatkan angka satu (*poor*).

b) *Delay dan Packet Loss*

Pengujian kondisi awal jaringan pada *Delay dan Packet Loss*, dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Pengujian *Packet Loss* dan *Delay* Jaringan Sebelum Perancangan

Pengukuran kondisi jaringan awal pada *delay*, menggunakan *software Axence Nettool* selama lima hari pada SMP Negeri 1 Rungan, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil *Delay* Jaringan Sebelum Perancangan

No	Hari / Tanggal	Waktu WIB	Delay (ms)		
			Min	Max	Average
1.	Kamis 17/02/2022	09.50 – 10.57	2	886	31
2.	Jum'at 18/02/2022	08.00 – 09.11	3	1000	13
3.	Senin 21/02/2022	08.00 – 09.04	3	121	6
4.	Selasa 22/02/2022	08.00 – 08.47	3	852	13
5.	Rabu 23/02/2022	09.00 - 10.02	3	902	14

Berdasarkan Tabel 9, dapat dilihat, nilai rata-rata *delay* terendah terdapat pada hari Senin, tanggal 21/02/2022 sebesar 6 m/s sedangkan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada hari Kamis, tanggal 17/02/2022 sebesar 31 m/s, jumlah rata-rata *delay* di SMP Negeri 1 Rungan selama lima hari kerja sebesar 15,4 m/s, sehingga jika dimasukkan kedalam indeks standar *delay thiphon* mendapat angka 4 (*perfect*).

Berikut merupakan data hasil dari pengukuran awal *packet loss* pada provider Telkomsel menggunakan *software Axence Nettool* selama lima hari kerja di SMP Negeri 1 Rungan, dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil *Packet Jaringan* Sebelum Perancangan

No	Hari / Tanggal	Waktu WIB	Packet Loss		
			Send	Lost	Lost%
1.	Kamis 17/02/2022	09.50 – 10.57	3328	535	16
2.	Jum'at 18/02/2022	08.00 – 09.13	1735	378	22
3.	Senin 21/02/2022	08.00 – 09.04	1360	144	11
4.	Selasa 22/02/2022	08.00 – 08.47	1905	214	11
5.	Rabu 23/02/2022	09.00 - 10.02	1266	344	27

Dapat dilihat pada Tabel 10, presentase nilai *packet loss* terendah terdapat pada hari Senin, tanggal 21/02/2022 dan Selasa 22/02/2022 dengan presentase sebanyak 11%. Sedangkan presentase tertinggi pada hari Rabu, tanggal 23/02/2022 dengan presentasi sebesar 27%. Sehingga didapatkan total rata-rata

packet loss yang ada di SMP Negeri 1 Rungan selama lima hari kerja adalah 17,4%.

Hasil dari pengujian *packet loss* selama lima hari pada jam kerja menunjukkan rata-rata presentase *packet loss* sebesar 17,4%, apabila dimasukan kedalam indeks standar *packet loss tiphon* mendapatkan angka dua (*medium*).

Persamaan untuk menghitung jumlah total indeks dari hasil pengujian kondisi jaringan awal pada *Throughput* sebesar satu (*poor*), *Delay* sebesar empat (*perfect*), dan *Paket Loss* sebesar dua (*medium*) dapat dilihat pada Persamaan 1

$$\frac{\text{jumlah total indeks pengujian}}{\text{jumlah indeks parameter QoS}} = 100\%$$

$$\frac{7}{3} \times 100\% = 2,3 \text{ SEDANG}$$

Hasil dari persamaan 1 didapatkan hasil perhitungan dua yang dikategorikan kedalam sedang dalam persamaan Indeks *Tiphon*.

b. Kondisi jaringan sesudah dilakukan perancangan jaringan.

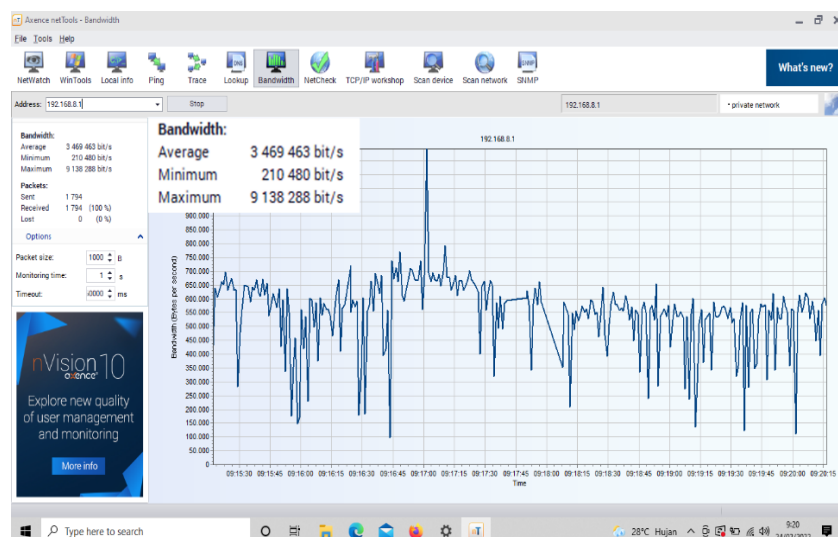
Pengukuran selanjutnya penulis menggunakan metode pengukuran jaringan komputer. Pengukuran sendiri dilakukan selama 10 hari dimana pengukuran dilakukan disaat jam kerja kantor pada pukul 08.00-11.00 WIB. Total pengukuran yang dilakukan setiap hari adalah 120-180 menit.

1) Pengujian *Throughput*, *Delay*, dan *Packet Loss* Router

a) *Throughput* Router

Untuk pengujian *Throughput* sendiri monitoring dilakukan dengan cara masuk ke *tools bandwidth* kemudian masukan *ip router* 192.168.8.1 seperti pada Gambar 15.

Maka akan didapatkan hasil seperti pada Gambar 15, pada *tools bandwidth* menunjukkan hasil rata-rata *bandwidth* yaitu 3.469.463 *bit/s*, dimana hasil rata-rata *bandwidth* merupakan *throughput* dari pengujian tersebut dalam satuan *bit/s*.



Gambar 15. Pengujian *Throughput* Router Jaringan Sesudah Perancangan

Data berikut merupakan hasil dari pengukuran *bandwidth* menggunakan *software Axence Nettool* selama 10 hari di SMP Negeri 1 Rungan, dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil *Bandwidth* Router Jaringan Sesudah Perancangan

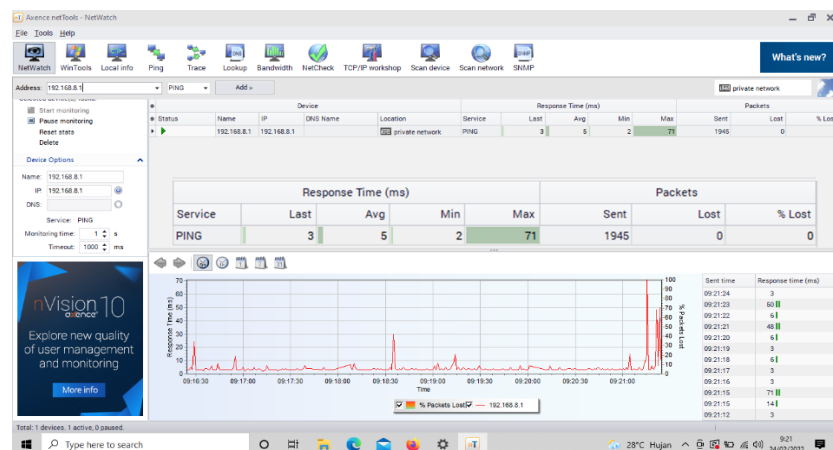
No	Hari / Tanggal	Waktu WIB	Bit/s		
			Min	Max	Average
1.	Kamis 24/02/2022	08.00 - 09.20	2.104.80	9.138.288	3.469.463
2.	Jum'at 25/02/2022	08.00 - 09.19	283.488	9.450.160	4.073.556
3.	Selasa 01/03/2022	08.00 - 09.33	444.128	5.430.536	3.004.074
4.	Rabu 02/03/2022	08.00 - 09.00	189.544	6.920.520	3.710.046
5.	Jum'at 04/03/2022	08.00 - 09.20	367.44	7.460.088	3.028.154
6.	Senin 07/03/2022	08.00 – 08.51	371.60	7.485.208	4.454.236
7.	Selasa 08/03/2022	08.00 – 09.31	365.44	5.389.608	2.569.415
8.	Rabu 09/03/202	08.00 – 09.48	174.24	5.846.512	3.421.045
9.	Kamis 10/03/2022	08.00 – 09.07	789.000	5.281.616	4.111.505
10.	Jum'at 11/03/2022	08.00 – 09.20	110.00	8.265.744	2.944.818

Tabel 11, menghasilkan nilai rata-rata *bandwidth* terendah terdapat pada hari Selasa, tanggal 08/03/2022 sebesar 2.569.415 *bit/s*, sedangkan nilai rata-rata *bandwidth* tertinggi dihari Senin, tanggal 07/03/2022 sebesar 4.454.236 *bit/s*. untuk total jumlah rata-rata *bandwidth* di SMP Negeri 1 Rungan yang diperoleh selama 10 hari sebesar 3.478.631 *bit/s*, jika dikonversikan ke *kb/s* menjadi 3397.1 *kb/s* dan apa bila dimasukkan kedalam indeks standar *throughput tiphon* mendapatkan angka 4 (*excellent*).

b) *Delay* dan *Packet Loss* Router

Pengujian *packet loss* dan *delay* penulis memilih *tools netwatch*, lalu masukan *ip router* 192.168.8.1 seperti pada

Gambar 16, maka akan didapatkan hasil pada *tools netwatch* menunjukkan rata-rata *delay* sebanyak 6 m/s, dan *packet loss* sebanyak 0%.



Gambar 16. Pengujian *Router Packet Loss* dan *Delay Jaringan* Sesudah Perancangan

Berikut ini adalah data hasil dari pengukuran *delay router* menggunakan *software Axence Nettool* selama 10 hari pada SMP Negeri 1 Rungan, dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil *Delay Router* Sesudah Perancangan

No	Hari / Tanggal	Waktu WIB	Partisipan	Delay (ms)		
				Min	Max	Average
1.	Kamis 24/02/2022	08.00 - 09.20	8	2	71	5
2.	Jum'at 25/02/2022	08.00 - 09.19	8	2	33	6
3.	Selasa 01/03/2022	08.00 - 09.33	9	3	79	6
4.	Rabu 02/03/2022	08.00 - 09.00	8	2	34	6
5.	Jum'at 04/03/2022	08.00 - 09.20	8	2	18	4
6.	Senin 07/03/2022	08.00 - 08.51	8	2	18	4
7.	Selasa 08/03/2022	08.00 - 09.31	10	2	110	6
8.	Rabu 09/03/2022	08.00 - 09.48	10	2	155	9
9.	Kamis 10/03/2022	08.00 - 09.07	10	2	38	6
10.	Jum'at 11/03/2022	08.00 - 09.20	9	2	18	5

Berdasarkan hasil data pada Tabel 12, nilai rata-rata *delay* terendah terdapat pada hari Jum'at, tanggal 04/03/2022 dan Senin 07/03/2022 sebesar 4 m/s sedangkan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada hari Rabu, tanggal 09/03/2022 sebesar 9 m/s. Sehingga diketahui jumlah rata-rata *delay* di SMP Negeri 1 Rungan selama 10 hari sebesar 5,7 m/s dan apabila dimasukkan kedalam indeks standar *delay thiphon* mendapat angka 4 (*perfect*).

Berikut merupakan hasil dari pengukuran *packet loss router* menggunakan *software Axence Nettool* selama 10 hari kerja di SMP Negeri 1 Rungan, dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil *Packet Loss Router Jaringan* Sesudah Perancangan

No	Hari / Tanggal	Waktu WIB	Partisipan	Packet Loss		
				Send	Lost	Lost%
1.	Kamis 24/02/2022	08.00 – 09.20	8	1945	0	0
2.	Jum'at 25/02/2022	08.00 – 09.19	8	470	0	0
3.	Selasa 01/03/2022	08.00 – 09.33	9	445	0	0
4.	Rabu 02/03/2022	08.00 – 09.00	8	468	0	0
5.	Jum'at 04/03/2022	08.00 – 09.20	8	410	0	0
6.	Senin 07/03/2022	08.00 – 08.51	8	819	0	0
7.	Selasa 08/03/2022	08.00 – 09.31	10	241	0	0
8.	Rabu 09/03/202	08.00 – 09.48	10	199	0	0
9.	Kamis 10/03/2022	08.00 – 09.07	10	619	0	0
10.	Jum'at 11/03/2022	08.00 – 09.20	9	267	0	0

Dapat dilihat pada Tabel 13, presentase nilai *packet loss* terendah terdapat pada hari Kamis, tanggal 24/02/2022 sampai Jum'at tanggal 11/03/2022 dengan hasil sebanyak 0%, dan presentase tertinggi tidak ada. Jumlah rata-rata *packet loss* yang ada di SMP Negeri 1 Rungan selama 10 hari adalah 0%.

Hasil dari pengujian *packet loss* selama 10 hari menunjukan nilai rata-rata presentase *packet loss* sebesar 0% dan jika dimasukan kedalam indeks standar *packet loss tiphon* mendapatkan angka 4 (*perfect*).

Persamaan untuk menghitung jumlah total indeks dari hasil pengujian *access point router* pada *Throughput* sebesar empat (*excellent*), *Delay* sebesar empat (*perfect*), dan *Paket Loss* sebesar empat (*perfect*) dapat dilihat pada Persamaan 1

$$\frac{\text{Jumlah total indeks pengujian}}{\text{jumlah indeks parameter QoS}} \times 100\%$$

$$\frac{12}{3} \times 100\% = 4 \text{ SANGAT BAGUS}$$

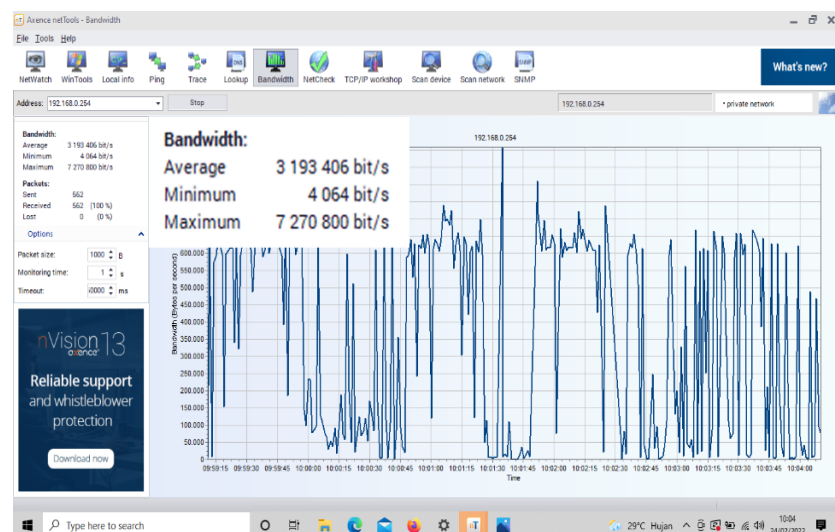
Hasil dari Persamaan 1 didapatkan hasil perhitungan empat yang dikategorikan kedalam sangat bagus dalam persamaan Indeks *Tiphon*.

2) Pengujian *Throughput*, *Delay*, dan *Packet Loss* Repeater.

a) *Throughput* Repeater

Pengujian *Throughput* dimonitoring dengan cara langkah yang pertama masuk ke *tools bandwidth*, kemudian masukan *ip* repeater 192.168.0.254.

Berdasarkan Gambar, pada *tools bandwidth* menunjukkan hasil rata-rata sebesar 3.193.406 *bit/s*, dimana rata-rata *bandwidth* merupakan *throughput* dari pengujian dalam satuan *bit/s*, seperti pada Gambar 17.



Gambar 17. Pengujian *Throughput* Repeater Jaringan Setelah Perancangan

Tabel 13. merupakan hasil dari pengukuran *bandwidth* yang menggunakan *software Axence Nettool* selama 10 hari di SMP Negeri 1 Rungan, dapat dilihat pada Tabel 14.

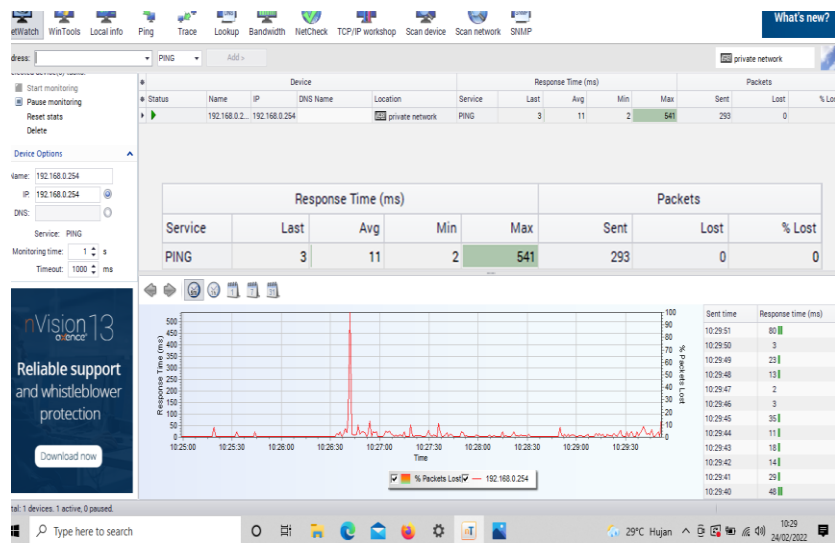
Tabel 14. Hasil *Bandwidth* Repeater Jaringan Sesudah Perancangan

No	Hari / Tanggal	Waktu WIB	<i>Bit/s</i>		
			Min	Max	Average
1.	Kamis 24/02/2022	09.20 – 10.04	4064	7.270.800	3.193.406
2.	Jum'at 25/02/2022	09.19 – 09.55	197.320	6.727.200	4.802.468
3.	Selasa 01/03/2022	09.33 – 11.02	57.680	4.215.152	2.282.687
4.	Rabu 02/03/2022	09.00 – 10.36	308.344	7.224.176	4.871.627
5.	Jum'at 04/03/2022	09.20 – 11.00	779.440	8.524.048	5.056.458
6.	Senin 07/03/2022	08.51 – 09.40	132.088	6.977.768	2.528.594
7.	Selasa 08/03/2022	09.31 – 10.31	569.256	6.550.640	3.143.412
8.	Rabu 09/03/202	09.48 – 10.40	348.264	6.859.336	2.773.935
9.	Kamis 10/03/2022	09.07 – 09.50	437.608	7.841.720	4.571.661
10.	Jum'at 11/03/2022	09.20 - 10.04	89.752	7.841.720	4.517.562

Berdasarkan data pada Tabel 14, nilai rata-rata *bandwidth* terendah terdapat pada hari Selasa, tanggal 01/03/2022 sebesar 2.282.687*bit/s*. sedangkan nilai rata-rata tertinggi dihari Senin tanggal 04/03/2022 sebesar 5.056.458*bit/s*, untuk total rata-rata *bandwidth* di SMP Negeri 1 Rungan selama 10 hari adalah sebesar 3.774.181 *bit/s* yang jika dikonversi ke *kb/s* menjadi 3685.7*kb/s* dan apa bila dimasukkan kedalam indeks standar *throughput tiphon* mendapatkan angka 4 (*excellent*).

b) *Delay* dan *Packet Loss* Repeater

Pengujian *packet loss* dan *delay* penulis memilih *tools netwatch* lalu masukan *ip* repeater 192.168.0.254, maka akan didapatkan hasil pada *tools netwatch* menunjukan rata-rata *delay* sebanyak 6 *m/s*, dan *packet loss* sebanyak 0%, dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Pengujian *Packet Loss* dan *Delay* Reapter Jaringan Sesudah Perancangan

Berikut merupakan hasil dari pengukuran *delay* repeater menggunakan *software axence nettool* selama 10 hari pada SMP Negeri 1 Rungan, dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil *Delay* Repeater Jaringan Sesudah Perancangan

No	Hari / Tanggal	Waktu WIB	Patisipan	Delay (ms)		
				Min	Max	Average
1.	Kamis 24/02/2022	09.20 – 10.29	6	2	541	11
2.	Jum'at 25/02/2022	09.19 – 09.50	6	2	354	12
3.	Selasa 01/03/2022	09.33 – 10.51	6	2	87	6
4.	Rabu 02/03/2022	09.00 – 10.31	6	2	57	4
5.	Jum'at 04/03/2022	09.20 – 10.55	6	2	43	6
6.	Senin 07/03/2022	08.51 – 09.40	5	2	142	5
7.	Selasa 08/03/2022	09.31 – 10.31	8	2	29	4
8.	Rabu 09/03/202	09.48 – 10.40	7	2	33	6
9.	Kamis 10/03/2022	09.07 – 09.50	6	2	53	7
10.	Jum'at 11/03/2022	09.20 – 10.03	6	2	100	6

Berdasarkan pada Tabel 15, rata-rata nilai *delay* terendah pada hari Rabu, tanggal 02/03/2022 dan Selasa tanggal 08/03/2022 sebesar 4 *m/s* dan rata-rata nilai tertinggi terdapat dihari Jum'at, tanggal 25/02/2022 sebesar 12 *m/s*, jumlah rata-rata *delay* di SMP Negeri 1 Rungan selama 10 sebesar 6,7 *m/s* dan apabila dimasukan kedalam indeks standar *delay thiphon* mendapat angka 4 (*perfect*).

Berikut hasil dari pengukuran *packet loss* repeater menggunakan *software Axence Nettool* selama 10 hari kerja di SMP Negeri 1 Rungan, dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil *Packet Loss* Repeater Jaringan Sesudah Perancangan

No	Hari / Tanggal	Waktu WIB	Partisipan	Packet Loss		
				Send	Lost	Lost%
1.	Kamis 24/02/2022	09.20 – 10.29	6	293	0	0
2.	Jum'at 25/02/2022	09.19 – 09.50	6	373	0	0
3.	Selasa 01/03/2022	09.33 – 10.51	6	799	0	0
4.	Rabu 02/03/2022	09.00 – 10.31	6	466	0	0
5.	Jum'at 04/03/2022	09.20 – 10.55	6	261	0	0
6.	Senin 07/03/2022	08.51 – 09.40	5	643	0	0
7.	Selasa 08/03/2022	09.31 – 10.31	8	259	0	0
8.	Rabu 09/03/2022	09.48 – 10.40	7	1032	0	0
9.	Kamis 10/03/2022	09.07 – 09.50	6	615	0	0
10.	Jum'at 11/03/2022	09.20 – 10.03	6	1402	0	0

Berdasarkan data pada Tabel 16, presentase nilai *packet loss* terendah terdapat dihari Kamis, tanggal 24/02/2022 sampai Jum'at, tanggal 11/03/2022 dengan presentase sebanyak 0%, dan presentase tertinggi tidak ada. Jumlah rata-rata *packet loss* yang

ada di SMP Negeri 1 Rungan selama 10 hari pada jam kerja adalah 0%.

Pengujian *packet loss* selama 10 hari menunjukan rata-rata presentase *packet loss* sebesar 0% yang apabila dimasukan kedalam indeks standar *packet loss tiphon* mendapatkan angka 4 (*perfect*).

Persamaan menghitung jumlah total indeks dari hasil pengujian *access point* Reapter pada *Throughput* sebesar empat (*excellent*), *Delay* sebesar empat (*perfect*), dan *Paket Loss* sebesar empat (*perfect*) dapat dilihat pada Persamaan 1

$$\frac{\text{jumlah total indeks pengujian}}{\text{jumlah indeks parameter}} = 100\%$$

$$\frac{12}{3} 100\% = 4 \text{ SANGAT BAGUS}$$

Perhitungan dari Persamaan 1 didapatkan hasil empat yang dikategorikan kedalam sangat bagus dalam persamaan Indeks *Tiphon*.

- c. Hasil perhitungan dari jaringan sebelum penelitian dan sesudah penelitian.

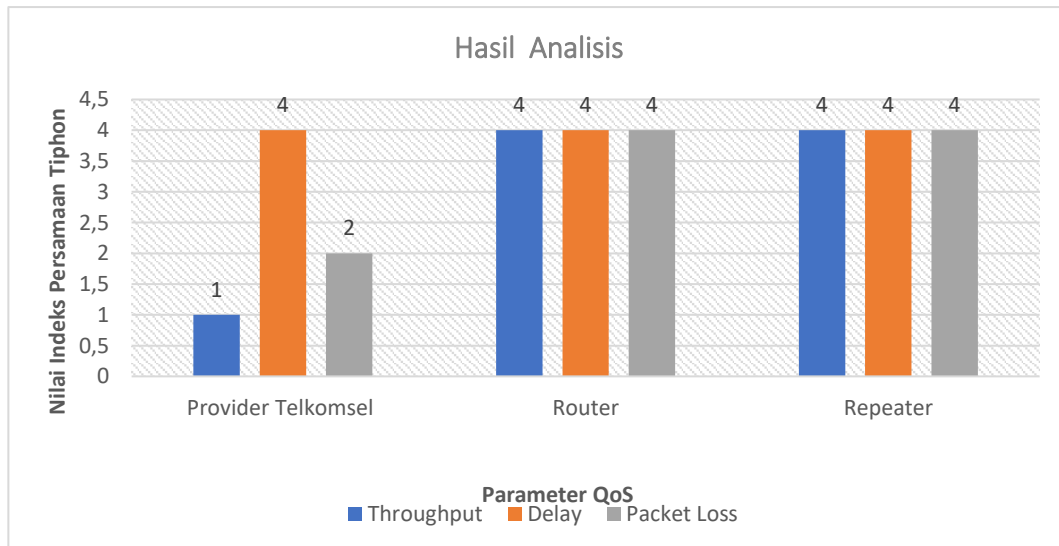
Perhitungan rata-rata dari jaringan sebelum penelitian dan sesudah perancangan dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Perhitungan

No	Nama	Parameter yang dianalisis			Hasil
		<i>Throughput</i>	<i>Delay</i>	<i>Packet Loss</i>	
1.	Provider Telkomsel (Sebelum Implementasi)	1	4	2	2
2.	Router (Sesudah Implementasi)	4	4	4	4
3.	Repeater (Sesudah Implementasi)	4	4	4	4

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 17. Hasil dari Perencanaan dan Implementasi Jaringan pada SMP Negeri 1 Rungan, sebelum dilakukan implementasi didapatkan hasil perhitungan dua yang menunjukkan kategori sedang dalam persamaan Indeks *Tiphon*. Sedangkan hasil perhitungan setelah perancangan jaringan pada analisis dua alat yaitu *router* dan *repeater* mendapatkan hasil perhitungan yang sama yaitu empat (*perfect*) sangat bagus berdasarkan Indeks *Tiphon*.

Perhitungan dari jaringan sebelum penelitian dan sesudah analisis ditampilkan dalam bentuk diagram dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Diagram Hasil Analisis

Berdasarkan Gambar 19. Diketahui bahwa provider telkomsel pada parameter *Throughput* menunjukkan hasil Indeks persamaan *Tiphon* sebesar satu (*poor*), pada parameter *Delay* sebesar empat (*perfect*) dan *Packet Loss* sebesar dua (*medium*). Sedangkan hasil dari *Router* dan *Repeater* menunjukkan hasil indeks persamaan *Tiphon* yang sama pada ketiga parameter *Throughput*, *Delay* dan *Packet Loss* yaitu sebesar 4 (*perfect*).

Kesimpulan yang dapat diambil yaitu kondisi jaringan sebelum dilakukan perancangan sebesar dua (sedang) menjadi empat (*perfect*) setelah dilakukan perancangan oleh peneliti. Ini menunjukkan peneliti berhasil dalam Perencanaan dan Implementasi Jaringan pada SMP Negeri 1 Rungan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang Perancangan dan Implementasi Jaringan Komputer dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Perencanaan dan Implementasi Jaringan komputer di SMP Negeri 1 Rungan menggunakan metode QoS dengan mengukur parameter *Throughput, delay* dan *Packet Loss*.
- b. Hasil jaringan sebelum dilakukan implementasi mendapatkan hasil analisis dua dengan kategori sedang (*medium*) sedangkan hasil analisis sesudah perancangan mendapatkan nilai empat dengan kategori sangat memuaskan (*perfect*).
- c. Hasil dari analisis jaringan komputer yang telah dilakukan peneliti selama 10 hari kerja berhasil dilakukan dengan baik.
- d. Hasil penerapan metode QoS untuk jaringan komputer yang sudah dibangun di SMP Negeri 1 Rungan sudah tepat karena digunakan dalam pengumpulan data yang diperlukan peneliti.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian peneliti memberikan saran sebagai berikut :

- a. Ketika pemasangan alat Repeater TPLink CPE210 perlu diperhatikan pada posisi ketinggiannya karena nantinya akan berpengaruh terhadap kinerja alat dan jangkauan jaringan yang didapatkan.
- b. Pengguna jaringan router dan repeater pada penelitian ini jika melebihi kapasitas pengguna, kedepannya dapat ditambahkan lagi alat untuk menunjang pengguna yang lebih banyak, seperti penambahan alat hub dan mikrotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Mardian, T. B. R. H. V. Y., 2021. Perencanaan aplikasi pemantauan kinerja karyawan berbasis android di PT. SALESTRIDE COTP. INDONESIA. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, Volume 1, pp. 169-185.
- Apri Siswanto, K. E. A. K., 2019. Analisis dan perancangan jaringan wireless local area network pada SMK Negeri 1 Rengat Barat. *Jurnal ITJRD*, Volume 3, pp. 1-8.
- Bambang Prasetyo, E. B. G. M. P., 2019. Implementasi Network Monitoring System (NMS) sebagai sistem peringatan dini pada router mikrotik dengan layanan SMS Gateway (studi kasus : Universitas Mulawarman). *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, Volume 4, pp. 191-201.
- Deny Firmansyah, D. M. E. V., 2021. Manajemen bandwidth menggunakan mikrotik dengan metode simple Queue pada PT. Bintang Kharisma Jaya 2 Gisting. *Jurnal Informatika Software dan Network*, Volume 2, pp. 27-38.
- Dian Alfurgon & Setiawan Assegaff, S. M. P., 2018. Analisis dan perancangan jaringan Local Area Network pada Laboratorium SMK Negeri 1 Kota Jambi. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, Volume 3, pp. 1149-1163.
- Febry Maryani Yatu, Y. T. J. M. P. A. S. M. H., 2022. Pengembangan Media Pembelajaran Subnetting IPV4 Berbasis Android pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. *INTEC Journal: Information Technology Education Journal*, 1(ISSN), pp. 93 - 99.
- Hasugian, A. H. L. & A. H., 2019. Analisis pemberian Bandwidth pada router dengan menggunakan protokol eigrp dalam menentukan kecepatan data yang dilalui pada WAN. *Jurnal JISTech*, Volume 4, pp. 23-70.
- Helmy Fitriawan, R. C. R. H. S. P., 2020. Pengukuran RSSI jaringan sensor nirkabel berbasis ZigBee pada berbagai Topologi. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, Volume 16, p. 2.
- Iman Nurrobi, K. R. A., 2020. Penerapan metode QoS (Quality of Service) untuk menganalisa kualitas kinerja jaringan wireless. *Jurnal Digit*, Volume 10, pp. 47-58.
- Indah Purnama Sari, F. S. H. B. K. H., 2020. Analisis model pemanfaatan jaringan komputer yang efektif untuk peningkatan produktivitas pada jaringan LAN Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, Volume 5, pp. 194-197.

- Indra Saputra, H. M. J. A. A., 2021. Analisis perbandingan performace Codec H.264 & H.265 video streaming dari segi Quality of Service. *Jurnal Computer Science and Information Teknologi (CoSciTech)*, Volume 2, pp. 9-13.
- Lailim Nur Asiyah, M. P. T. S. a. A., 2020. Penerapan Restful Web Service untuk optimalisasi kecepatan akses pada aplikasi berbasis android. *Jurnal Jointecs*, Volume 5, pp. 129-136.
- M.Kholifaturrahman, M. J. S. N. J. F. S. B., 2018. Analisa dan desain topologi jaringan mobile AD-HOC (Manet) pada Balai Desa Bulay. *Jurnal Insand Comtech*, Volume 3, pp. 39-43.
- Mahardhika, B. S. & Y. B., 2017. Analisis Quality of Service jaringan wireless sukanet wifi di fakultas sains dan teknologi UIN Sunan Kalijaga. *Jurnal Teknik Informatika*, Volume 10, p. 2.
- Matheus Supriyanto Rumetna, T. N. L. A. B. S., 2020. Rancang bangun aplikasi koperasi simpan pinjam menggunakan metode Research and Development. *Jurnal Simetris*, Volume 11, pp. 119-128.
- Moh Willyato Arif F, S. N. R., 2021. Analisis QoS jaringan wireless Local Area Network Direktorat Jendral Pajak Batam. *Jurnal Comasie*, Volume 4, pp. 87-95.
- Muchammad Azwar Anas, Y. S. S., 2018. Pengembangan multimedia tutorial topologo jaringan untuk SMK kelas X Teknik Komputer dan Jaringan. *Jurnal JKTP*, Volume 1, pp. 307-314.
- Nurfalah, M. D. & F., 2017. Analisis, perancangan, dan implementasi jaringan wireless point to point antara kampus A dan kampus B Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Pinter*, Volume 1, pp. 134-141.
- Pramudita, R. W. I. & R., 2020. Metode penetration testing pada keamanan jaringan wireless wardriving PT.Puma Makmur Aneka Engineering Bekasi. *Jurnal Mahasiswa Bina Insani*, Volume 5, p. 1.
- Putra, I. B. A. E. M., Indradewi, M. S. & adnyana, 2021. Analisis Quality of Service pada Jaringan Komputer. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, Volume 20, pp. 95-102.
- Rahmat, D., 2017. Implementasi kebijakan program bantuan hukum bagi masyarakat tidak mampu di Kabupaten Kuningan. *Jurnal Unifikasi*, Volume 4, pp. 25-42.
- Sachin Sabloak, J. W. A. R. M. A., 2018. Analisis pemantauan LAN menggunakan metode QoS dan pengklasifikasian status jaringan internet menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal Jitter*, Volume 4, pp. 131-140.

- Saputro, T. S. & M. I., 2019. Analisis jaringan LAN menggunakan Teknologi EtherChannel untuk meningkatkan performa jaringan pada SMU Panca Sakti Jakarta. *Jurnal Teknologi Informasi*, Volume 5, p. 2.
- TIPHON, n.d. Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network TIPHON; General aspects of Quality of Service (QoS). *DTR/TIPHON-05006(cb0010cs.PDF)*.
- Toni Wijanarko Adi Puta, A. S., 2021. Implementasi jaringan internet dengan wifi studi kasus pada PT.PHAPROS. *Jurnal Politeknik Pratama*, Volume 1, pp. 70-79.
- Winaldi, I. & Setyawan, A., 2018. Aplikasi Pengenalan Bahasa Isyarat Untuk Penyandang Tuna Tungu Berbasis Android. *Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya*, Volume 5, p. 2.
- Winda Try Astuti, M. A. M., 2018. Perencanaan dan Analisis E-Book Interaktif Materi ASEAN Semester Genap Kelas XII SMA. *JISKa (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, Volume 2, pp. 128-134.
- Yosi Iman Setiadi, C. I. E. K. N., 2018. Analisis dan perancangan jaringan komputer dengan menggunakan metode Top Down (studi kasus Pengadilan Agama Kota Pekalongan). *Jurnal Jarkom*, Volume 6, pp. 72-80.
- Yudi mulyanto, h. r. c. k., 2022. ANALISIS KEAMANAN WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN) TERHADAP SERANGAN BRUTE FORCE DENGAN METODE PENETRATION TESTING. *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi dan Sains)*, Issue ISSN , pp. 26-35.

LAMPIRAN



**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

No. 68/STMIK-3.C.2/KP/II/2022

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama- nama tersebut di bawah ini :

1. Nama : H. Suratno, S.Kom., M.Si.
NIK : 196912281997101
Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program
2. Nama : Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
NIK : 198505102021101
Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

- Nama : Yon Novembria
NIM : C1855201029
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Perubahan : 19 Oktober 2021
Judul Tugas Akhir : Perencanaan dan Implementasi Jaringan Komputer Menggunakan Metode Quality of Service (QoS) Pada SMP Negeri 1 Rungan
Keterangan : Perubahan judul TA setelah seminar proposal TA

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

Palangka Raya, 7 Februari 2022
Ketua Program Studi Teknik Informatika,


Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :

1. Pembimbing I dan II
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

(STMIK) PALANGKARAYA

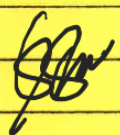
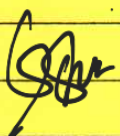
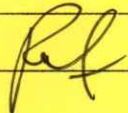
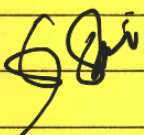
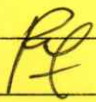
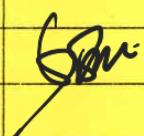
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya

email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

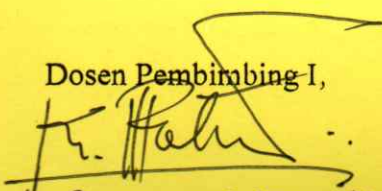
Nama Mahasiswa : YON NOVEMBRIA
NIM : C1855201029
Tanggal Persetujuan Judul : 19 OKTOBER 2021
Judul Tugas Akhir : ANALISIS DAN IMPLEMENTASI JARINGAN WIRELESS MENGELOUT
METODE QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA SMP NEGERI 1 RUNGA

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
1.	25-11-2021	04-12-2021	Revisi halaman, penggunaan garis miring pada kalimat bahasa Inggris, hindari penggunaan kata hubung di awal kalimat, perangkat keras yang digunakan dijelaskan lebih detail, kajian teori di sampaikan lebih jelas dan detail, dan analisis data di lengkapi.	
2.	04-12-2021	11-12-2021	Revisi kesalahan dalam mengetik kalimat, kata, atau huruf.	
3.	08-12-2021	14-12-2021	Revisi penambahan kajian teori, revisi analisis data yang dibutuhkan, revisi kesalahan dalam mengetik skenario, revisi gambar desain jaringan dan merapikan daftar pustaka.	
4.	14-12-2021	14-12-2021	Revisi penggunaan huruf kapital dalam kalimat, memperbaiki tulisan kutipan pada kalimat, menambah persamaan pada delay, throughput, packet loss, menambahkan versi pada software yang akan digunakan pada penelitian.	
5.	14-12-2021	15-12-2021	Revisi pengurangan kalimat, revisi kesalahan dalam mengetik, revisi narasi desain jaringan, revisi penambahan narasi sebelum tabel dan gambar	
6.	16-12-2021		See	
7.	10/12/2021		see seminar.	

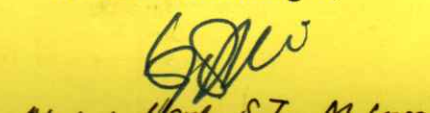
No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
8.	06-09-2022	14-09-2022	Revisi Penambahan tabel pembagian IP address berdasar subnetting dan merapikan tabel dan gambar.	
9.	14-09-2022	19-09-2022	Revisi penambahan prefix di belakang IP address, perbaikan tabel subnetting, penambahan kesimpulan dan saran di bab V, dan penambahan grafik di bab IV.	
10.	8-09-2022	16-09-2022	Revisi kesalahan elatam mengetik kalimat dan memperjelas gambar	
11.	19-09-2022	23-09-2022	Revisi pada elemen jaringan sesudah perancangan dalam Penambahan IP address penghubung di dhop client, penyesuaian data di tabel 6 dengan gambar 3, perbaikan pada tabel 16, Penambahan judul gambar dan narasi pada grafik	
		23/9-22	ACC.	
		23/4/22	ACC	

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,



Dosen Pembimbing II,





SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

STMIK PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No. 114 ~ Telp. 0536-3224593 ~ Fax. 0536-3225515 Palangka Raya

Email: humas@stmikplk.ac.id ~ Website: www.stmikplk.ac.id

Nomor : 064./STMIK-C:2/Ak.../1/2022
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada

Yth. **Kepala SMP Negeri 1 Rungan**

Jl. Pelajar No. 10 Kelurahan Jakatan Raya Kecamatan Rungan,
Kabupaten Gunung Mas

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 : YON NOVEMBRIA
NIM : C1855201029
Prodi (Jenjang) : Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester) : 2021/2022 (8)
Lama Penelitian : 28 Januari 2022 s.d 28 Februari 2022
Tempat Penelitian : SMP Negeri 1 Rungan

Dengan judul Tugas Akhir:

**PERENCANAAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN METODE QUALITY OF SERVICE (QOS)
PADA SMP NEGERI 1 RUNGAN**

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, 28 Januari 2022



Ketua,

Suparno, M.Kom.

NIK. 196901041995105



PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNG MAS
DINAS PENDIDIKAN, KEPEMUDAAN DAN OLAAHRAGA
UNIT PELAKSANA TEKNIS SATUAN PENDIDIKAN (UPT-SP)

SMP NEGERI 1 RUNGAN

AKREDITASI " B " NPSN : 30202299 NSS : 30.144.11.03.011

Alamat : Jln.Pelajar No. 10 Kelurahan Jakatan Raya Kecamatan Rungan Kode Pos 74561 E-mail smpn1rungan@gmail.com

Nomor : 421/075/05/SMPN.1/III/2022
Lampiran : -
Hal : Keterangan telah mengadakan Penelitian dan Pengumpulan Data

Kepada
Yth. Ketua STMIK PALANGKA RAYA
Di -
Palangka Raya.

Sebagaimana Surat dari Ketua STMIK Palangka Raya Nomor : 064/STMIK-C-2/AK/I/2022, Perihal :
Permohonan izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir, tanggal 28 Januari 2022, bagi
mahasiswa :

Nama : YON NOVEMBRIA
NIM : C1855201029
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : S1
Thn Akad/Smt : 2021/2022/8
Judul Skripsi : PERENCANAAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN
METODE QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA SMP NEGERI 1 RUNGAN

Menerangkan bahwa Mahasiswa tersebut di atas telah diterima dengan baik untuk melakukan kegiatan
Penelitian dan Pengumpulan Data di SMP Negeri 1 Rungan sebagaimana waktu yang diberikan dari
STMIK, dan telah melaksanakan seluruh kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dengan Sangat Baik
selama satu bulan, yakni sejak tanggal 28 Januari S.d. 28 Februari 2022.

Demikian Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan oleh mahasiswa yang bersangkutan guna
penyusunan skripsi dan proses penyelesaian studinya, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Jakatan Raya, 14 Maret 2022

UPT Kepala Sekolah,
SATUAN PENDIDIKAN
SMPN - 1 RUNGAN
RUNGAN
SUDARSO, S.Pd
NIP.19680604 199203 1011

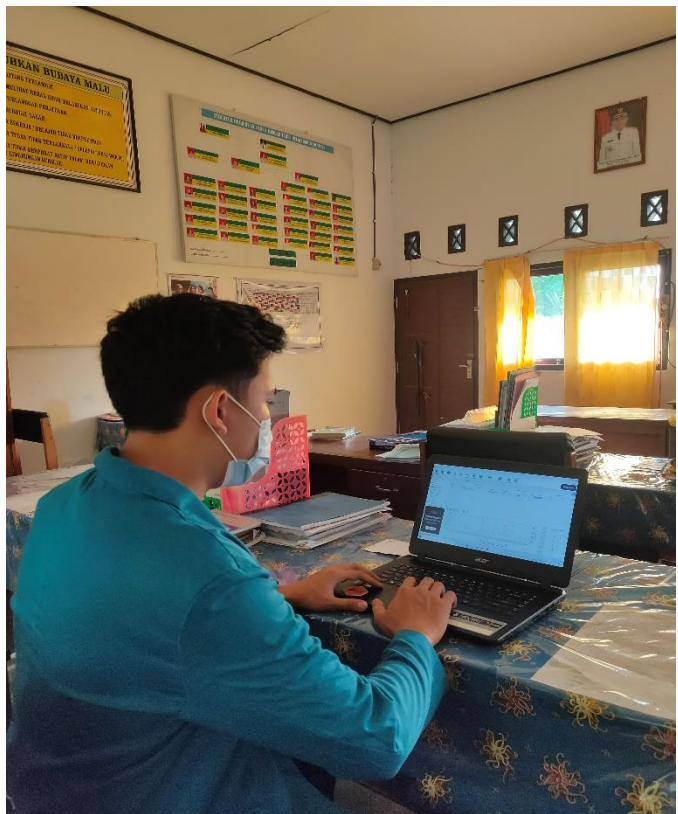
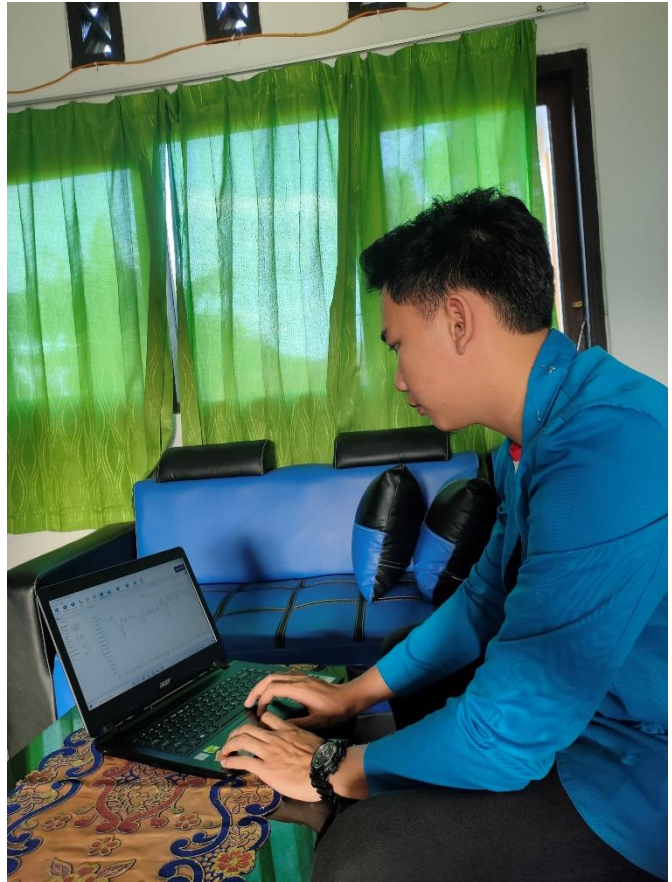
LEMBAR WAWANCARA

1. Apakah ada kendala jaringan pada SMP Negeri 1 Rungan ?
2. Apakah merasa lumayan mahal untuk beli paket kuota telkomsel ?
3. Apakah cukup paket kuota telkomsel untuk memenuhi kebutuhan saat di Sekolah ?
4. Apakah bersedia untuk dibuat jaringan di sekolah ini ?

LEMBAR DOKUMENTASI









SURAT TUGAS PENGUJI TUGAS AKHIR

No. 132/STMIK-3.C.2/KP/V/2022

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

1. Nama : Sam'ani, S.T., M.Kom.
NIK : 197703252005105
Sebagai Ketua
2. Nama : Drs. Sartana, M.Si.
NIK : 195906071995102
Sebagai Sekretaris
3. Nama : Herkules, S.Kom., M.Cs.
NIK : 198510042010106
Sebagai Anggota
4. Nama : H. Suratno, S.Kom., M.Si.
NIK : 196912281997101
Sebagai Anggota
5. Nama : Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
NIK : 198505102021101
Sebagai Anggota

Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa :

Nama : Yon Novembria
NIM : C1855201029
Hari/ Tanggal Ujian : Sabtu, 14 Mei 2022
Waktu : 08.00 WIB
Judul Tugas Akhir : Perencanaan dan Implementasi Jaringan Komputer Menggunakan Metode Quality of Service (QoS) pada SMP Negeri 1 Rungan

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

Palangka Raya, 11 Mei 2022
Ketua Program Studi Teknik Informatika,


Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007



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

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

**BERITA ACARA
UJIAN TUGAS AKHIR**

Periode (Bulan) : Tahun

1. Hari/Tanggal Ujian : SABTU / 14 MEI 2022
2. Waktu (Jam) : 08.00 WIB sampai dengan WIB
3. Nama Mahasiswa : YON NOVEMBRIA
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1055201029
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan : 2018
7. Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN DAN IMPLEMENTASI
JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN
METODE QUALITY OF SERVICE (QoS)
PADA JPM NEGERI 1 PUNGAN
8. Dosen Penguji :

	Nama	Nilai	Tanda Tangan
1.	<u>IRM'ANI, ST., M.Kom</u>	<u>2</u>	<u>(RM'ANI)</u>
2.	<u>DR. SARTANA, M.Si</u>		<u>(SARTANA)</u>
3.	<u>HERKULES, S.Kom, M.cs</u>		<u>(HERKULES)</u>
4.	<u>H. Surarno, S.Kom, M.Si</u>		<u>(H. Surarno)</u>
5.	<u>Abdul Hadi, ST, M. Kom</u>		<u>(Abdul Hadi)</u>
9. Hasil Ujian : LULUS / TIDAK LULUS * NILAI = 84,85
Dengan Perbaikan/ Tanpa Perbaikan *)
10. Catatan Penting :
 1. Lama Perbaikan : 10 hari
 2. Jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar 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

Palangka Raya, 14 - 5 - 2022

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Ketua Penguji,
IRM'ANI
NIK.