

ANALISIS DAN DESAIN PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER PADA KANTOR BUPATI BARITO SELATAN

TUGAS AKHIR

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



OLEH

PRISILIA AMANDA

C1755201026

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2021**

**ANALISIS DAN DESAIN PENGEMBANGAN JARINGAN
KOMPUTER PADA KANTOR BUPATI BARITO SELATAN**

TUGAS AKHIR

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

OLEH

PRISILIA AMANDA

C1755201026

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

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

2021

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : **PRISILIA AMANDA**

NIM : C1755201026

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISIS DAN DESAIN PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER
PADA KANTOR BUPATI BARITO SLATAN**

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, 17 November 2021

Yang Membuat Pernyataan,



PRISILIA AMANDA

PERSETUJUAN

ANALISIS DAN DESAIN PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER PADA KANTOR BUPATI BARITO SELATAN

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui Untuk Diujikan pada
Tanggal 22 Juli 2021

Pembimbing I,


Herkules, S. Kom, M. Cs
NIK. 198510042010106

Pembimbing II,


Veny Cahya Hardita, M. Kom
NIK. 199504302020002



Mengetahui

Ketua STMIK Palangkaraya,


Suparno, M. Kom
NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

ANALISIS DAN DESAIN PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER PADA KANTOR BUPATI BARITO SELATAN

Tugas Akhir ini telah Diujikan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Seminar pada Tanggal 22 Oktober 2021

Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Sam'ani, S.T, M.Kom.
Ketua
2. Drs. Heri Purwanto, M.Pd.
Sekretaris
3. Elia Zakharia, M.T
Anggota
4. Herkules, S.Kom, M.Cs
Anggota
5. Veny Cahya Hardita, M.Kom
Anggota



.....

.....

.....

.....

.....

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

*Memulai dengan Penuh Keyakinan,
Menjalankan dengan Penuh
Keikhlasan, Menyelesaikan dengan
Penuh Kebahagiaan.*

Persembahan:

*Tugas Akhir ini saya persembahkan
untuk:*

1. Orang Tua:

*Titussiana, SH. Sapariyono, S.Pd dan
Aron Mantek yang selalu memberi
semangat dan dukungan secara moril
dan material demi menyelesaikan tugas
akhir ini.*

2. Teman-teman

*Terima kasih telah mendukung dan
memberikan semangat dan motivasi
kepada saya.*

INTISARI

Prisilia Amanda, C1755201026, 2021. *Analisis dan Desain Pengembangan Jaringan Komputer Pada Kantor Bupati Barito Selatan, Pembimbing I Herkules,S.Kom,M.Cs., Pembimbing II Veny Cahya Hardita, M.Kom.*

Kantor Bupati Barito Selatan merupakan pusat pemerintahan yang mengurus semua data, tata kerja perangkat daerah dan pendidikan yang ada pada pemerintahan di Kabupaten Barito Selatan. Kantor Bupati Barito Selatan berlokasi di Jl. Pelita Raya No.305 F, Buntok Kota, Kec. Dusun Selatan, Kabupaten Barito Selatan, Kalimantan Tengah 73711. Kantor Bupati Barito Selatan memiliki karyawan 121 PNS dan 214 honor. Penggunaan jaringan komputer sudah diterapkan di Kantor Bupati Barito Selatan untuk menghubungkan dengan perangkat yang ada di kantor. Seiring dengan perkembangan kebutuhan oleh masing-masing ruangan yang memerlukan koneksi internet dan adanya sharing data dari setiap ruangan untuk keperluan administrasi maka dibutuhkan kualitas layanan jaringan komputer secara baik. Wawancara yang dilakukan secara langsung kepada Bapak Subhan Noor selaku administrator di Kantor Bupati Barito Selatan Permasalahan jaringan komputer di kantor tersebut adalah jaringan sering kali terputus sehingga menyebabkan kualitas layanan tidak maksimal.

Analisis Quality of Service (QoS) pada Kantor Bupati Barito Selatan mendapatkan hasil pengukuran pada lokasi titik pertama parameter QoS yaitu dengan nilai rata-rata throughput 324164 bps (Wifi+LAN) dan 66,10 bps (LAN), nilai rata-rata packet loss 5,01% (Wifi+LAN) dan 6,25% (LAN), dan nilai rata-rata delay 186,4 ms (Wifi+LAN) dan 210 ms (LAN) menurut standar THIPON hasil presentase Quality of Service pada lokasi titik pertama adalah 83,3% yang termasuk dalam kategori “Bagus”. Dan hasil pengukuran pada lokasi titik kedua parameter Quality of Service dengan nilai rata-rata throughput 393,4 bps (Wifi+LAN) dan 106,7 bps (LAN), nilai rata-rata packet loss 4,28% (Wifi+LAN) dan 5,24% (LAN), dan nilai rata-rata delay 1843,5 ms (Wifi+LAN) dan 215,6 ms (LAN) menurut standar THIPON hasil presentase Quality of Service pada lokasi titik kedua adalah 91,6% yang termasuk dalam kategori “Bagus”.

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan topologi jaringan Tree dapat menyebabkan jaringan pada Kantor Bupati Barito Selatan kurang stabil, maka dari itu penulis memberikan hasil rekomendasi desain topologi jaringan yang nantinya dapat dijadikan sebagai referensi atau acuan untuk membangun jaringan LAN pada Kantor Bupati Barito Selatan agar kualitas jaringan menjadi lebih baik.

Kata kunci : Analisis, Desain Pengembangan Jaringan Komputer, Quality of Service

ABSTRAK

Prisilia Amanda, C1755201026, 2021. *Analysis and Design of Computer Network Development at the South Barito Regent's Office, Supervisor I Herkules, S.Kom, M, Cs Supervisor II Veny Cahya Hardita, M.Kom.*

The South Barito Regent's Office is the center of government that takes care of all data, work procedures for regional apparatus and education in the government in South Barito Regency. The South Barito Regent's office is located on Jl. Pelita Raya No.305 F, Buntok Kota, Kec. Dusun Selatan, South Barito Regency, Central Kalimantan 73711. The South Barito Regent's office has 121 civil servants and 214 honorariums. The use of a computer network has been implemented at the South Barito Regent's Office to connect with devices in the office. Along with the development of needs by each room that requires an internet connection and the sharing of data from each room for administrative purposes, a good quality computer network service is needed. Interviews were conducted directly with Mr. Subhan Noor as administrator at the South Barito Regent's Office. The problem with the computer network in the office is that the network is often disconnected, causing the service quality to be not optimal.

Quality of Service (QoS) analysis at the South Barito Regent's Office obtained measurement results at the location of the first point of the QoS parameter, namely the average value of throughput 324164 bps (Wifi + LAN) and 66.10 bps (LAN), the average value of packet loss 5.01% (Wifi+LAN) and 6.25% (LAN), and the average delay value is 186.4 ms (Wifi+LAN) and 210 ms (LAN) according to the THIPON standard as a percentage of Quality of Service at point locations the first is 83.3% which is included in the "Good" category. And the measurement results at the location of the second point of the Quality of Service parameter with an average throughput value of 393.4 bps (Wifi+LAN) and 106.7 bps (LAN), the average value of packet loss is 4.28% (Wifi+LAN) and 5.24% (LAN), and the average delay value of 1843.5 ms (Wifi+LAN) and 215.6 ms (LAN) according to THIPON standards, the percentage of Quality of Service at the second point location is 91.6% which included in the "Good" category.

It can be concluded that the use of a Tree network topology can cause the network at the South Barito Regent's Office to be less stable, therefore the authors provide the results of network topology design recommendations which can later be used as a reference or reference for building a LAN network at the South Barito Regent's Office so that network quality becomes better. good.

Keywords: Analysis, Computer Network Development Design, Quality of Service

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “Analisis Dan Desain Pengembangan Jaringan Komputer Pada Kantor Bupati Barito Selatan”.

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

1. Bapak Suparno, M.Kom selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya.
2. Bapak Muhammad Irwan, ST.,MT Selaku Sekretaris Daerah Kabupaten Barito Selatan.
3. Bapak Herkules,S.Kom,M.Cs., selaku dosen pembimbing I yang banyak memberikan saran dan pengetahuan dalam penyelesaian sistem Tugas Akhir.
4. Ibu Veny Cahya Hardita, M.Kom selaku dosen pembimbing II yang banyak memberikan saran, koreksi dan bimbingan dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
5. Orang Tua tercinta , saudara/i dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun material selama penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini.
6. Kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2017 kelas TI-A yang telah memberikan dukungan, semangat dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis mengharapkan saran dan kritik untuk penyempurnaan penulisan Tugas Akhir ini . Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Palangka Raya, November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN PERNYATAAN	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Kajian Teori.....	7
2.2.1 Kajian Teori Berisi Bahasan.....	7
2.2.2 Kajian Teori Berisi Penjelasan Software yang digunakan	25
BAB III METODE PENELITIAN	27

3.1 Metode Pengumpulan Data	27
3.2 Analisis sistem.....	28
3.2.1 Analisis Sistem Jaringan.....	28
3.2.2 Permasalahan Yang Dihadapi.....	29
3.2.3 Alternatif Pemecahan Masalah.....	29
3.2.5 Analisis Topologi.....	32
3.3 Metode Analisis.....	34
3.4 Tahapan Analisis	36
3.5 Desain Jaringan	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	45
4.2 Pembahasan Hasil Analisis Parameter QoS (<i>Quality of Service</i>)	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Penelitian yang relevan.....	6
Tabel 2.	Blok IP Address.....	11
Tabel 3.	Blok Subnet Mask	12
Tabel 4.	Kategori <i>Standard</i> Nilai QoS Menurut THIPON	21
Tabel 5.	Standar <i>Packet Loss</i> menurut TIPHON.....	21
Tabel 6.	Standar <i>Delay</i> Menurut TIPHON	22
Tabel 7.	Standar <i>Throughput</i> Menurut TIPHON.....	22
Tabel 8.	Pemetaan IP Adress dan Subnetting.....	30
Tabel 9.	Pemetaan IP Adress dan Subnetting Server Kantor Bupati Barito Selatan	32
Tabel 10.	Perangkat Jaringan Kantor Bupati Barito Selatan	33
Tabel 11.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>) yang Digunakan	39
Tabel 12.	Perangkat lunak (<i>Software</i>) yang Digunakan	39
Tabel 13.	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i>	48
Tabel 14.	Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i>	50
Tabel 15.	Hasil Pengukuran <i>Delay</i>	52
Tabel 16.	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Titik Kedua.....	54
Tabel 17.	Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> Titik Kedua	55
Tabel 18.	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Titik Kedua.....	57
Tabel 19.	Indeks Parameter QoS Berdasarkan Standarisasi THIPON	57
Tabel 20.	Rencana Analisis Biaya Implementasi Jaringan.....	61
Tabel 21.	Analisis Biaya Operasional Jaringan.....	61
Tabel 22.	Analisis Biaya Perawatan Pertahun.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Konversi nilai Biner Ke Desimal.....	13
Gambar 2.	Topologi Bus	14
Gambar 3.	Topologi Star	15
Gambar 4.	Topologi Peer To Peer	16
Gambar 5.	Topologi Ring.....	17
Gambar 6.	Topologi Tree	18
Gambar 7.	Topologi Mesh.....	19
Gambar 8.	Tahapan NDLC.....	23
Gambar 9.	Rumus <i>Packet Loss</i>	35
Gambar 10.	Rumus Perhitungan <i>Delay</i>	35
Gambar 11.	Rumus Perhitungan <i>Throughput</i>	35
Gambar 12.	Skenario Pengukuran	36
Gambar 13.	Lokasi Pengukuran Parameter QoS	37
Gambar 14.	Denah Kantor Bupati Barito Selatan	40
Gambar 15.	Desain Topologi <i>Tree</i> yang Ada di Kantor Bupati Barito Selatan	41
Gambar 16.	Desain Pengembangan Topologi Ring yang Ada di Kantor Bupati Barito Selatan.....	42
Gambar 17.	Topologi jaringan Kantor Bupati Barito Selatan.....	46
Gambar 18.	Tampilan Aplikasi Wireshark.....	47
Gambar 19.	Hasil <i>Capture Parameter Throughput</i>	48
Gambar 20.	Hasil <i>Capture Parameter Packet Loss</i>	49
Gambar 21.	Hasil <i>Capture</i> Aplikasi Wireshark.....	51
Gambar 22.	Tampilan Nilai Parameter <i>Delay</i>	52
Gambar 23.	Hasil <i>Capture Parameter Throughput</i>	53
Gambar 24.	Hasil <i>Capture Parameter Packet Loss</i>	55
Gambar 25.	Hasil <i>Capture</i> Aplikasi Wireshark.....	56
Gambar 26.	Tampilan Nilai Parameter <i>Delay</i>	56
Gambar 27.	Desain Topologi Jaringan Rekomendasi	60

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing Tugas Akhir
- Lampiran 2. Kartu Kegiatan Konsultasi Tugas Akhir
- Lampiran 3. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 4. Lembar Wawancara
- Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan
- Lampiran 6. Surat Tugas Penguji Tugas Akhir
- Lampiran 7. Berita Acara Penilaian Sidang Tugas Akhir
- Lampiran 8. Hasil Perhitungan Analisis QoS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kantor Bupati Barito Selatan merupakan pusat pemerintahan yang mengurus semua data, tata kerja perangkat daerah dan pendidikan yang ada pada pemerintahan di Kabupaten Barito Selatan. Kantor Bupati Barito Selatan berlokasi di Jl. Pelita Raya No.305 F, Buntok Kota, Kec. Dusun Selatan, Kabupaten Barito Selatan, Kalimantan Tengah 73711. Kantor Bupati Barito Selatan memiliki karyawan 121 PNS dan 214 honor.

Penggunaan jaringan komputer sudah diterapkan di Kantor Bupati Barito Selatan untuk menghubungkan dengan perangkat yang ada di kantor. Seiring dengan perkembangan kebutuhan oleh masing-masing ruangan yang memerlukan koneksi internet dan adanya sharing data dari setiap ruangan untuk keperluan administrasi maka dibutuhkan kualitas layanan jaringan komputer secara baik. Wawancara yang dilakukan secara langsung kepada Bapak Subhan Noor selaku administrator di Kantor Bupati Barito Selatan Permasalahan jaringan komputer di kantor tersebut adalah jaringan sering kali terputus sehingga menyebabkan kualitas layanan tidak maksimal.

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis menawarkan analisis dan desain pengembangan terhadap jaringan komputer pada Kantor Bupati Barito Selatan dengan harapan analisis dan desain pengembangan yang di buat dapat membantu mengoptimalkan jaringan komputer di Kantor Bupati Barito Selatan dengan adanya kondisi diatas tentunya perlu strategi dalam melakukan

desain pengembangan jaringan komputer yang ada agar setiap pengguna dikantor tersebut mendapatkan akses koneksi yang baik. Dari penelitian ini nantinya dapat diketahui performansi jaringan, serta perubahan-perubahan yang mungkin dilakukan pada jaringan komputer di Kantor Bupati Barito Selatan. Maka dari itu judul penelitian yang diangkat penulis adalah **“Analisis dan Desain Pengembangan Jaringan Komputer pada Kantor Bupati Barito Selatan ”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan pada latar belakang “Bagaimana analisis dan membuat perancangan pengembangan jaringan komputer pada Kantor Bupati Barito Selatan?”.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka diperlukan suatu batasan masalah dalam analisis dan desain pengembangan jaringan komputer pada Kantor Bupati Barito Selatan, sebagai acuan dalam penyelesaian masalah, maka penulis perlu memberi batasan-batasan masalah yang jelas supaya tidak menyimpang dari topik pembahasan.

Adapun Batasan masalah tersebut ialah sebagai berikut :

- a. Ruang lingkup penelitian hanya dilakukan pada Kantor Bupati Barito Selatan.
- b. Analisis dan desain pengembangan yang dibuat hanya berfokus untuk Kantor Bupati Barito Selatan.

- c. Metode didalam proses perencanaan yang digunakan adalah *Network Development Life Cycle* (NDLC), tahapan NDLC hanya sampai Tahap *Simulation Prototype*.
- d. Analisis jaringan *wireless* menggunakan metode QoS (*Quality Of Service*) untuk pengukuran kinerja jaringan yaitu pada parameter *delay*, *packet loss*, dan *throughput* dengan menggunakan *software Wireshark*.
- e. Pembuatan desain jaringan dibangun menggunakan Windows 10 sebagai *Operation System* dan *Cisco Packet Tracer* versi 7.2.1 sebagai *tool* dalam mendesain.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat perencanaan pengembangan jaringan komputer pada Kantor Bupati Barito Selatan menggunakan metode *Quality of Service* (QoS) untuk mengukur parameter kinerja jaringan.

1.4.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat, yaitu:

1. Bagi Penulis

Seluruh kegiatan dan hasil penelitian diharapkan meningkatkan penguasaan fungsi keilmuan yang dipelajari selama mengikuti program studi di STMIK Palangkaraya.

2. Bagi Kantor Bupati Barito Selatan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk acuan mengembangkan jaringan komputer kedepannya di Kantor Bupati Barito Selatan.

3. Bagi STMIK Palangkaraya

Adapun manfaat bagi STMIK Palangkaraya adalah untuk menamba koleksi karya ilmiah pada perpustakaan STMIK Palangkaraya dan juga untuk rujukan, perbandingan atau literatur bagi penulis selanjutnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dan masing-masing bab membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang diambil dari penelitian yang relevan beserta susunan kajian teori yang disesuaikan dengan tema Tugas Akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan peneliti dalam pengumpulan data dan metode yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil analisis jaringan komputer dengan melakukan pengamatan observasi dan wawancara pada Kantor Bupati Barito Selatan

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran yang diperoleh saat penulisan Tugas Akhir.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam suatu penelitian diperlukan beberapa penelitian yang relevan yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang diteliti. Beberapa penelitian yang telah ada sebelumnya dalam Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Penelitian yang relevan

No	Penulisan/ Tahun	Topik Penelitian	Metode	Hasil
1	2	3	4	5
1	(Kurniawan , 2016)	Analisis Dan Implementasi Desain Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode NDLC (<i>Network Development Life Cycle</i>) Pada BPU Bagas Raya Lubuk linggau	NDLC	Rancangan jaringan komputer BPU Bagas Raya Yadika Lubuk linggau menggunakan Jaringan Nirkabel berbasis MikroTik Pengujian jaringan menggunakan <i>tools</i> CMD windows.
2	(Sumardi & Zaeni, 2018)	Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Router Os Pada SMAN 4 Praya	NLCD	Desain jaringan <i>Local Area Network</i> (LAN) dan <i>Wireless Fidelity</i> (WiFi) berbasis mikrotik <i>router OSTM</i> . Pengujian menggunakan Winbox, OS Server, OS Client dan Google Chrome.
3	(Leriana, 2019)	Analisis <i>Qos (Quality Of Service)</i> Jaringan Komputer Dan Implementasi Mikrotik Hotspot <i>Bandwith Management SimpleQueue</i>	QoS	Menghasilkan Pembagian <i>bandwidth management</i> yang bisa mengatur jaringan dari skala yang terkecil dan hasil analisis perhitungan <i>Qos (Quality of service)</i> pada jaringan komputer.

1	2	3	4	5
4	(Suhaila F. , 2019)	Analisis Jaringan <i>Local AreaNetwork</i> (LAN)	QoS	Menghasilkan Pembagian <i>bandwidth management</i> yang dapat mengatur jaringan dari skala yang terkecil, dan mendapatkan hasil perhitungan parameter jaringan menggunakan analisis QoS (<i>Quality ofservice</i>).
5	(Nunu & Iqbal, 2020)	Perancangan dan Simulasi Jaringan Komputer	PPDIOO	Penelitian ini melakukan perancangan dan simulasi jaringan komputer POLSUB menggunakan metode PPDIOO yakni dengan menggunakan <i>packet tracer</i> versi 6.2.

Kesimpulan:

Berdasarkan pembahasan pada Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dikembangkan dari beberapa penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dibuat penulis memiliki perbedaan dalam desain dan metode jaringan komputer berbasis Packet Tracer.

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Kajian Teori Berisi Bahasan

a. Analisis dan Perancangan

Analisis adalah aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya.

Analisis adalah suatu kegiatan dalam mempelajari serta mengevaluasi suatu bentuk permasalahan atau kasus yang terjadi. (Rudianto, 2015)

Perancangan yang sesungguhnya merupakan suatu aktivitas rekayasa perangkat lunak yang dimaksud untuk membuat keputusan-keputusan utama seringkali bersifat struktural. (Pressman, 2015)

Perancangan adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian kegiatan proses pembuatan produk. (Rudianto, 2015)

Jadi, analisis dan perancangan dapat disimpulkan sebagai suatu kegiatan mempelajari serta mengevaluasi permasalahan yang kemudian dilakukan penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah mengawali sebuah proyek atau sebuah produk.

b. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah koneksi yang memungkinkan dua *device* atau lebih saling berhubungan baik secara fisik maupun secara logika yang saling berkomunikasi untuk bertukar data atau informasi. Untuk Jaringan yang menggunakan kabel, anda mungkin membutuhkan *optical fiber*, *coaxial cable*, atau kabel tembaga. (Rahmadi, 2020)

Jaringan komputer menjelaskan bahwa “Hubungan dari sejumlah perangkat yang dapat saling berkomunikasi satu sama lain, perangkat yang dimaksud pada definisi ini mencakup semua jenis perangkat komputer dan perangkat penghubung”. (Pratama I. P., 2015)

Jaringan komputer merupakan sekumpulan komputer, serta perangkat-perangkat lain pendukung komputer yang saling terhubung dalam suatu kesatuan.

c. *Transmission Control Protocol Internet (TCP/IP)*

TCP/IP adalah membentuk suatu standarisasi dalam komunikasi. Tiap-tiap bentuk fisik suatu jaringan memiliki teknologi yang berbeda-beda, sehingga diperlukan pemrograman atau fungsi khusus untuk digunakan dalam komunikasi, memberikan fasilitas khusus yang bekerja diatas pemrograman atau fungsi khusus tersebut dari masing-masing fisik jaringan. Sehingga bentuk bentuk arsitektur dari fisik jaringan akan tersamakan dari pengguna dan pembuat aplikasi jaringan. (Sukaridhoto, 2014)

TCP/IP merupakan standar protokol untuk komunikasi data pada jaringan komputer.

d. *Swicth*

Swicth atau *Concentrator* adalah suatu perangkat keras yang memiliki banyak port yang akan menghubungkan beberapa titik (*node*) dalam jaringan komputer. (Sofana, 2013)

Swicht yang berfungsi untuk menggabungkan beberapa komputer menjadi satu buah kelompok jaringan. Dilihat dari sisi teknologi transmisi ternyata hub memiliki sedikit kekurangan, hub akan *membroadcast* semua paket yang akan dikirim ke salah satu IP tujuan. Pada jaringan komputer seringkali kita mendengar kata hub dan switch, bentuk kedua alat ini mirip dan fungsi dasarnya juga sama yaitu untuk *transfer* data dalam jaringan. Keterbatasan *non switched ethernet*, yaitu hanya satu *device* yang dapat *mentransmit* data ke suatu *segment* pada waktu tertentu. Jika lebih dari satu *device* berusaha *mentransmit* data pada waktu yang bersamaan maka akan terjadilah *collision*. Setelah *collision* terjadi maka setiap *device* tadi harus melakukan proses pengiriman data kembali (*retransmit*). Jika jumlah *segment* dalam jaringan semakin bertambah maka otomatis kemungkinan akan terjadinya *collision* akan semakin besar, dan karena akibat *collision* ini semua *device* akan melakukan proses *retransmit* maka otomatis *traffic* jaringan akan menjadi relatif lebih lambat. Sebelum ditemukan teknologi *switch*, suatu jaringan dapat dibagi-bagi ke dalam beberapa *segment* dengan suatu *device* yang dinamakan *bridge*. *Bridge* memiliki dua buah *portethernet*. Jika ada *traffic* ke dalam jaringan maka secara otomatis *bridge* akan mengamati *device-device* yang terlibat di dalamnya dari kedua sisi (melihat berdasarkan *MAC address-nya*). *Bridge* kemudian akan mampu membuat keputusan untuk *mem-forward* atau tidak *mem-forward* setiap paket data menuju ke perangkat tujuan.

e. *Subneting*

Subneting adalah istilah teknologi informasi dalam Bahasa Inggris yang mengacu kepada angka biner 32 bit yang digunakan untuk membedakan *network ID* dengan *host ID* dan menunjukkan letak suatu *host*, apakah berada di jaringan lokal atau jaringan luar. (Samsumar & Subli, 2019).

Penggunaan sebuah *subnetmask* yang disebut juga sebagai sebuah *address mask* sebagai sebuah nilai 32-bit yang digunakan untuk membedakan *network identifier* dari *identifier* di dalam sebuah alamat IP sebuah *subnetmask* biasanya diekspresikan di dalam notasi desimal bertitik, seperti halnya alamat IP. Setelah semua bit diset sebagai *network identifier* dan *host identifier* hasil 32-bit tersebut akan dikonversikan ke notasi desimal bertitik. *Subnetmask* bukanlah sebuah alamat IP. *Subnetmask default* dibuat berdasarkan kelas-kelas alamat IP dan digunakan di dalam jaringan TCP/IP yang tidak dibagi ke dalam beberapa *subnet* bukanlah sebuah alamat IP. *Subnetmask default* dibuat berdasarkan kelas-kelas alamat IP dan digunakan di dalam jaringan TCP/IP yang tidak dibagi ke dalam beberapa *subnet*.

f. *Router*

Router adalah sebuah alat yang mengirimkan proses yang dikenal sebagai *routing*. Proses *routing* terjadi pada lapisan 3 dari *open system interconnection*. (Sukaridhoto, 2014)

Router digunakan sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. *Router* berbeda dengan *switch*. *Switch* merupakan penghubung beberapa alat untuk membentuk suatu *Local Area Network (LAN)*. Sebagai ilustrasi perbedaan fungsi dari *router* dan *switch* merupakan suatu jalanan, dan *router* merupakan penghubung antar jalan. Masing-masing rumah berada pada jalan yang memiliki alamat dalam suatu urutan tertentu. Dengan cara yang sama, *switch* menghubungkan berbagai macam alat, dimana masing-masing alat memiliki alamat IP sendiri pada sebuah LAN. *Router* sangat banyak digunakan dalam jaringan berbasis teknologi protokol TCP/IP, dan *router* jenis itu disebut juga dengan IP *Router*. Selain IP *Router*, ada lagi *AppleTalk Router*, dan masih ada beberapa jenis *router* lainnya.

Router dapat digunakan untuk menghubungkan banyak jaringan kecil ke sebuah jaringan yang lebih besar, yang disebut dengan *internetwork*,

atau untuk membagi sebuah jaringan besar ke dalam beberapa *subnetwork* untuk meningkatkan kinerja dan juga mempermudah manajemennya.

g. *IP Addressing*

IP Addressing adalah alamat identifikasi unik yang dimiliki oleh setiap komputer dan perangkat terhubung lainnya di dalam jaringan komputer, sebagai penanda dan alamat dari komputer atau perangkat yang terhubung bersangkutan. (Pratama, Murahartawaty, & Kurniawan, 2015)

Dalam garis besar maka IP Address dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *IP Public* dan *IP Private*. *IP Public* dan *IP Private* yang digunakan untuk mengidentifikasi di internet global, *IP Public* ini hanya dimiliki oleh masing-masing komputer didunia. *IP Public* ini telah ditetapkan secara internasional oleh organisasi bernama Inter NIC yang merupakan badan internasional yang menyediakan informasi umum. IP Private merupakan istilah address yang dapat digunakan untuk internet local dan tidak dapat digunakan berkomunikasi dengan internet global. Internet *Assigned Numbers Authority* (IANA) menetapkan ada tiga blok IP address yang bisa digunakan untuk jaringan internet local, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Blok *IP Address*

Kelas	<i>IP Address</i>	Subnet Mask	Net ID	Host ID
A	0-127	255.0.0.0	8 bit	24 bit
B	128-191	255.255.0.0	16 bit	16 bit
C	192-255	255.255.255.255.0	32 bit	8 bit

Sumber: (Pratama, Murahartawaty, & Kurniawan, 2015)

Subnet Mask yang bisa digunakan untuk melakukan subnetting dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Blok Subnet Mask

Subnet Mask	Nilai CIDR
255.128.0.0	/9
255.192. 0.0	/10
255.224. 0.0	/11
255.240.0.0	/12
255.248.0.0	/13
255. 252.0.0	/14
255. 254.0.0	/15
255. 255.0.0	/16
255. 255.128.0	/17
255. 255.192.0	/18
255. 255.224.0	/19
255. 255.240.0	/20

Subnet Mask	Nilai CIDR
255. 255.224.0	/19
255. 255.240.0	/20
255. 255.248.0	/21
255. 255.252.0	/22
255. 255.254.0	/23
255. 255.255.0	/24
255. 255.255.128	/25
255. 255.255.192	/26
255. 255.255.224	/27
255. 255.255.240	/28
255. 255.255.248	/29
255. 255.255.252	/30

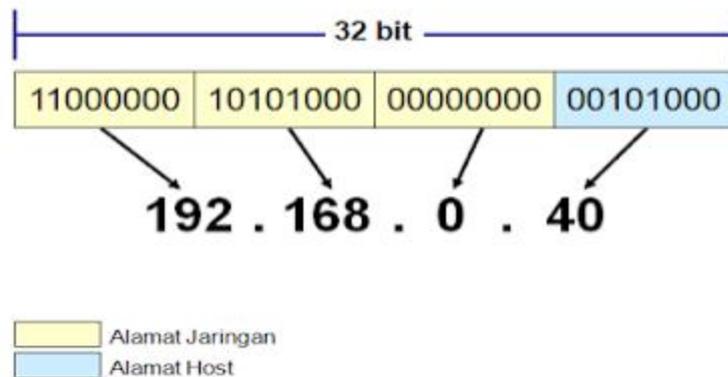
Sumber: (Pratama I. P., 2015)

Classless Inter-Domain Routing (CIDR) merupakan sebuah cara alternative untuk mengklasifikasikan alamat IP. Disebut juga sebagai *supernetting*. CIDR merupakan mekanisme *routing* yang lebih efisien dibandingkan dengan cara yang asli, yakni dengan membagi alamat IP jaringan ke dalam kelas-kelas A, B, dan C. Masalah yang terjadi pada sistem yang lama adalah bahwa sistem tersebut meninggalkan banyak sekali alamat IP yang tidak digunakan.

Sebagai contoh, alamat IP kelas A secara teoritis mendukung hingga 16 juta *host* komputer yang dapat terhubung, sebuah jumlah yang sangat besar. Dalam kenyataannya, para pengguna alamat IP kelas A ini jarang yang

memiliki jumlah host sebanyak itu, sehingga menyisakan banyak sekali ruangan kosong di dalam ruang alamat IP yang telah disediakan.

CIDR dikembangkan sebagai sebuah cara untuk menggunakan alamat-alamat IP yang tidak terpakai tersebut untuk digunakan di mana saja. Rumus dan contoh Konversi nilai biner ke desimal dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Konversi nilai Biner ke Desimal
Sumber: (Pratama, Murahartawaty, & Kurniawan, 2015)

Rumus Perhitungan Penentuan IP Adress :

- 1) Menentukan Jumlah *Subnet* = 2^x , x diambil dari banyaknya angka biner 1 di oktet terakhir,
- 2) Jumlah *host per subnet* = $2^y - 2$, y diambil dari banyaknya angka 0 dioktet terakhir,
- 3) *Blok Subnet* = $256-z$, z adalah nilai oktet terakhir *subnet mask*,
- 4) Alamat *host*, *host* pertama adalah 1 angka setelah *subnet* dan *broadcast* adalah 1 angka sebelum subnet selanjutnya.

h. Topologi Jaringan Komputer

Topologi Jaringan adalah suatu teknis, cara, dan aturan didalam merangkai dan menghubungkan berbagai komputer dan perangkat terhunung lainnya ke dalam sebuah jaringan komputer, sehingga membentuk sebuah hubungan yang geometris". (Pratama, Murahartawaty, & Kurniawan, 2015)

Topologi jaringan terdapat enam buah topologi yang terdapat pada jaringan komputer, terdiri dari Topologi *Bus*, Topologi *Star*, Topologi *Peer To Peer*, Topologi *Ring*, Topologi *Tree*, dan Topologi *Mesh*. Yaitu:

1. Topologi Bus

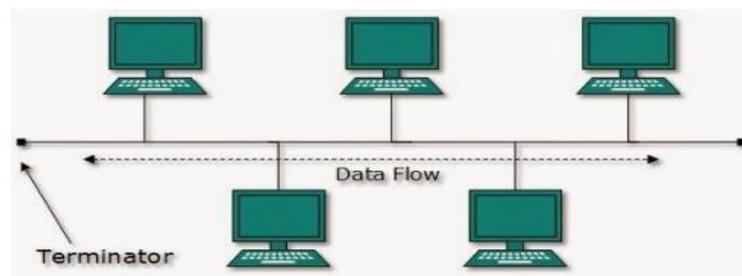
“Topologi Bus hanya menggunakan satu jalur sebuah jalur koneksi, yang kemudian digunakan secara bersama-sama oleh beberapa buah komputer dan perangkat jaringan komputer terhubung lainnya”. (Pratama I. P., 2015)

adapun beberapa kelebihan dan kekurangan dari topologi bus, yaitu:

- Topologi Bus sangat mudah untuk di implementasikan, tanpa memerlukan pengetahuan teknis dalam teknik computer.
- Dalam pembuatannya Topologi Bus membutuhkan biaya yang relatif sedikit.
- Kecepatan pengiriman data sangatlah cepat, karena melalui jaringan yang searah melalui jalur utama.
- Dalam penambahan komputer sangat mudah dalam implementasi, dapat dihubungkan langsung melalui kabel atau sinyal (*wireless*).

Namun dari beberapa kelebihan yang terdapat di Topologi Bus juga terdapat beberapa kekurangan yang dimiliki, diantaranya:

- Topologi Bus kurang dalam kecepatan pengiriman data, disebabkan dari jalur jaringan komputer.
- Pembuatan Topologi Bus tidak cocok dalam pembuatan jaringan dalam skala besar.
- Jika salah satu komputer terputus atau gangguan, maka komputer lain yang terhubung akan mengalami gangguan.



Gambar 2. Topologi Bus

Sumber: (Pratama I. P., 2015)

2. Topologi *Star*

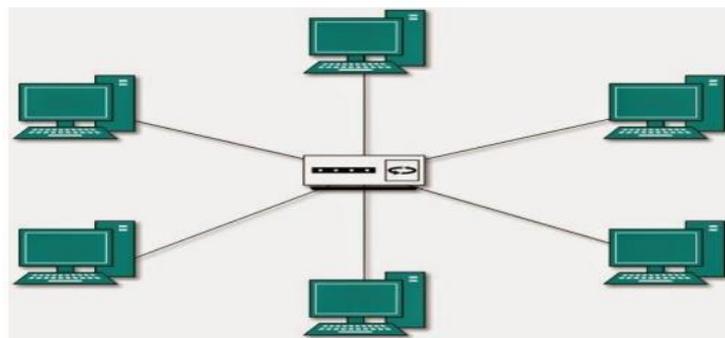
Topologi *Star* adalah topologi didalam jaringan komputer, dimana terdapat sebuah komputer (ataupun perangkat jaringan komputer berupa hub atau *switch*) yang menjadi pusat dari semua komputer yang terhubung kedalamnya. (Pratama I. P., 2015)

Adapun beberapa kelebihan dan kekurangan dari Topologi *Star*, yaitu:

- a) Dalam pengiriman data Topologi *Star* lebih handal, kemungkinan terjadinya tabrakan data sangat kecil.
- b) Mudah untuk diimplementasikan, cukup menghubungkan komputer ke komputer server.
- c) Penambahan dan pengurangan komputer sangatlah mudah, hanya disesuaikan dengan kebutuhan.

Namun dari beberapa kelebihan yang terdapat di Topologi *Star* juga terdapat beberapa kekurangan yang dimiliki, antara lain:

- a) Sangat tergantung pada komputer pusat atau server, sehingga jika komputer pusat terjadi gangguan maka semua komputer akan terganggu.
- b) Biaya jauh lebih besar, karena banyak membutuhkan kabel.
- c) Apabila jalur pengiriman data padat, akan mengakibatkan memperlambatnya pertukaran data antar komputer.



Gambar 3. Topologi *Star*

Sumber: (Pratama I. P., 2015)

3. Topologi *Peer To Peer*

Topologi *Peer To Peer* adalah topologi didalam jaringan komputer, dimana konsep dan pemodelan *Peer To Peer* (P2P) dipakai didalamnya. (Pratama I. P., 2015)

Didalam Topologi *Peer To Peer* memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

- a) Topologi *Peer To Peer* bersifat Independen atau bebas, disetiap Komputer yang terhubung didalamnya dapat melakukan tindakan sendiri tanpa ketergantungan kepada komputer server.
- b) Relatif lebih mudah diimplementasikannya.
- c) Biaya lebih murah karena tidak membutuhkan komputer server untuk penghubung jaringan.

Dari kelebihan yang terdapat pada Topologi *peer to peer*, jaringan ini juga memiliki beberapa kelemahan, sebagai berikut:

- a) Keamanan pada Topologi memiliki sistem keamanan yang kurang, disebabkan pada setiap komputer mempunyai tingkat keamanan yang berbeda.
- b) Dalam sisitem penyimpanan menggunakan data disetiap komputer, apabila salah satu komputer mengalami kendala/musibah akses data akan terganggu.



Gambar 4. Topologi *Peer To Peer*
Sumber: (Pratama I. P., 2015)

4. Topologi *Ring*

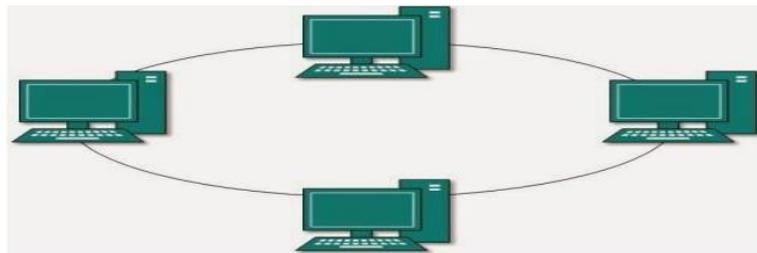
“Topologi *Ring* merupakan salah satu topologi yang relatif sederhana pada jaringan komputer. topologi jaringan ini hanya menghubungkan setiap komputer {atau disebut sebagai *node*) satu per satu, sehingga membentuk sebuah rangkaian menyerupai cincin”. (Pratama I. P., 2015)

Topologi *Ring* memiliki beberapa kelebihan yang dimiliki, yaitu:

- a) Dalam pembuatan bahwa Topologi *Ring* relatif lebih hemat biaya untuk implementasinya
- b) Dibanding topologi yang dijelaskan sebelumnya Topologi *Ring* Relatif lebih baik.

Dari beberapa kelebihan yang ditawarkan, Topologi *Ring* juga memiliki beberapa kekurangan sebagai berikut:

- a) Dalam implementasinya memerlukan teknisi yang memiliki kemampuan dan pemahaman terhadap jaringan komputer.
- b) Memerlukan konsentrasi atau ketelitian dalam implementasi, karena sangat sensitivitas terhadap adanya kesalahan dalam konfigurasi maupun implementasi.
- c) Sulitnya mengembangkan jaringan dalam skala yang lebih besar.



Gambar 5. Topologi Ring

Sumber: (Pratama I. P., 2015)

5. Topologi *Tree*

Topologi *Tree* merupakan suatu jaringan dengan bentuk geometris hampir menyerupai pohon, topologi ini banyak digunakan dalam sistem jaringan komputer. (Pratama I. P., 2015)

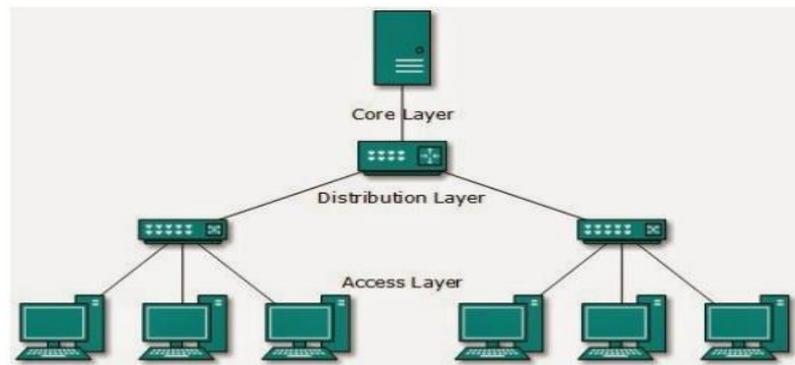
Pada Topologi *Tree* terdapat sebuah komputer (atau perangkat jaringan komputer berupa hub ataupun *switch*) pada level teratas (disebut dengan *root*) yang menjadi pusat utama komunikasi bagi semua komputer lain yang terhubung dengannya”.

Dalam Topologi *Tree* terdapat sejumlah kelebihan yang ditawarkan, yaitu:

- a) Mudah mengembangkan jaringan menjadi lebih luas
- b) Mudah mendeteksi jika terjadi kerusakan
- c) Manajemen data yang baik, mudah mencari kesalahan didalam jaringan

Diantara kelebihan yang ditawarkan, Topologi *Tree* juga memiliki kekurangan. Sebagai berikut:

- a) Potensi terjadinya *collision* (tabrakan) data sangat besar
- b) Perawatan jaringan yang cukup besar
- c) Membutuhkan perencanaan yang sangat matang dalam implementasikan, seperti penyediaan jumlah kabel, komputer, dan lain-lain.
- d) Terjadi gangguan ketika salah satu komputer central terjadi gangguan, maka komputer yang terhubung dibawahnya akan mengalami gangguan.



Gambar 6. Topologi *Tree*

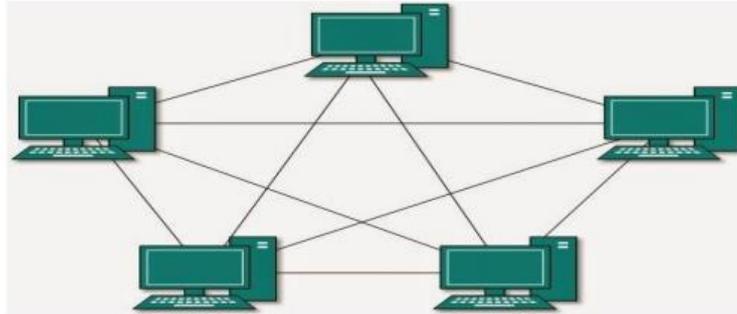
Sumber: (Pratama I. P., 2015)

6. Topologi *Mesh*

“Topologi *mesh* merupakan sebuah perangkat jaringan yang saling terhubung penuh dengan komputer lainnya. Topologi *mesh* mampu menjaga agar kerusakan atau gangguan yang terjadi pada salah satu komputer tidak akan mempengaruhi komputer lain atau jaringan secara keseluruhan”. (Pratama I. P., 2015)

Dilihat dalam rancangan jaringan komputer dari topologi *mesh*, komputer yang saling terhubung didalamnya. Topologi *Mesh* terbagi menjadi dua jenis topologi. Meliputi: Topologi *Mesh Fully Connected*

Perangkat komputer yang saling berhubungan antara satu dengan komputer lainnya secara penuh. Terdapat sepuluh atau lebih komputer, setiap Komputer akan saling terhubung. Topologi *Mesh Partial Connected* Pada topologi ini tidak semua Komputer terhubung satu sama lain (*partial*).



Gambar 7. Topologi *Mesh*
Sumber: (Pratama I. P., 2015)

i. Tipe Jaringan Komputer

Dari sisi luas area cakupan yang dimilikinya, tipe jaringan komputer dapat diklasifikasikan menjadi:

1. *Workgroup*

Merupakan jaringan yang menghubungkan sejumlah terbatas computer dalam ruangan secara mandiri.

2. *Local Area Network (LAN)*

Merupakan Jaringan komputer lokal yang mencakup wilayah dengan garis tengah 20 kilometer, yaitu kira kira seluas daerah kotamadya. namun pada implementasinya kebanyakan LAN hanya digunakan dalam satu atau beberapa gedung dalam satu lingkungan saja seperti lingkungan kampus, lingkungan pabrik, dan sebagainya.

3. *Metropolitan Area Network (MAN)*

Merupakan jaringan komputer wilayah luas yang mencakup antarnegara atau antarbenua. biasanya disebut juga dengan *Global Area Network (GAN)* yaitu jaringan komputer yang wilayah jangkauannya mencakup seluruh dunia.

4. *Wide Area Network (WAN)*

Wide Area Network (WAN) jangkauannya mencakup daerah geografis yang lebih luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua, WAN terdiri dari kumpulan LAN dan MAN dan mesin mesin yang bertujuan untuk menjalankan program aplikasi pemakai. Pada sebagian besar WAN, jaringan terdiri dari sejumlah kabel atau saluran telepon yang menghubungkan sepasang router.

j. *Quality of Service (QoS)*

Quality of Service (QoS) atau kualitas layanan adalah metode pengukuran yang digunakan untuk menentukan kemampuan sebuah jaringan seperti; aplikasi jaringan, host atau router dengan tujuan memberikan *network service* yang lebih baik dan terencana sehingga dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan. Tujuan QoS menyediakan kualitas layanan yang berbeda-beda berdasarkan kebutuhan layanan di dalam jaringan. (Riadi, 2019)

Qos memiliki 3 tingkatan yang sering digunakan yaitu antara lain *Best-effortservice*, *Integrated service* dan *Differentiated service*.

1. *Best-effort service* yaitu sebuah model *service* yang mana sebuah aplikasi pada setiap kali mengirimkan data diharuskan tanpa harus meminta izin kepada jaringan komputer.
2. *Integrated service* yaitu sebuah *service* yang berfungsi serta dapat menampung beberapa persyaratan dari QoS. Dalam *service* ini sebuah aplikasi meminta jenis *service* tertentu dahulu sebelum mengirimkan data dan aplikasi ini diharapkan dapat mengirimkan datanya hanya setelah mendapat konfirmasi terlebih dahulu dari jaringan.
3. *Differentiated service* yaitu sebuah *service* yang dapat memenuhi persyaratan dari QoS yang berbeda, tapi tidak seperti pada *Integrated*

service pada jenis ini tidak secara eksplisit memberi isyarat *router* sebelum mengirimkan datanya.

Ada *Standart Quality of Services (QoS)* salah satunya adalah THIPON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*) TR.101329.V2.1.1.1999-06 yang dikeluarkan oleh ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) nilai *Quality of Service (QoS)* dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut. (Pamungkas, 2018)

Tabel 4. Kategori *Standard* Nilai QoS Menurut THIPON

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

Terdapat beberapa parameter *Quality of Service (QoS)*, yaitu sebagai berikut:

1. *Packet Loss*

Packet loss adalah banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan pakettersebut dikirim. *Packet Loss* dihitung berdasarkan persentase paket yang berhasil dikirim. (Pamungkas, 2018)

Adapun standar *Packet Loss* menurut TIPHON dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Standar *Packet Loss* menurut TIPHON

Kategori <i>Packet loss</i>	<i>Packet loss</i>	Indeks
Sangat Bagus	0 %	4
Bagus	3 %	3
Sedang	15 %	2
Jelek	25%	1

2. *Delay*

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mengirimkan sebuah paket data dari pengirim ke penerima. (Pamungkas, 2018)

Adapun standar *delay* menurut TIPHON dapat dilihat pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Standar *Delay* Menurut TIPHON

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

3. *Throughput*

Throughput adalah kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. *Throughput* adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. (Pamungkas, 2018) Adapun kategori *Throughput* menurut TIPHON dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Standar *Throughput* Menurut TIPHON

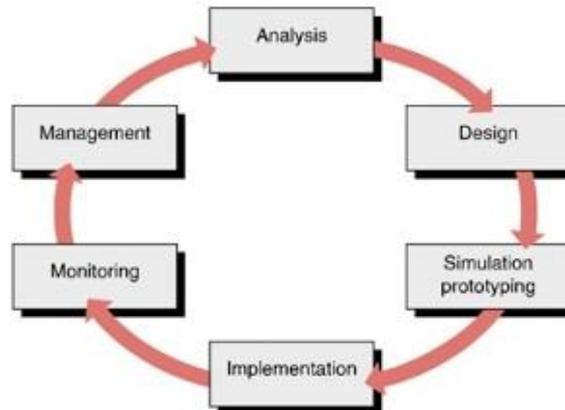
Kategori Throughput	Throughput (bps)	Indeks
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	<25	1

k. *Network Development Life Cycle* (NDLC)

Network Development Life Cycle (NDLC) merupakan sebuah metode yang bergantung pada proses pembangunan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian data. Jika pengimplementasian teknologi jaringan dilaksanakan dengan efektif, maka akan memberikan sistem informasi yang akan memenuhi tujuan

bisnis strategis, kemudian pendekatan top-down dapat diambil. (Jaelani, 2018)

Berikut ini adalah tahapan dari NDLC:



Gambar 8. Tahapan NDLC
Sumber: (Jaelani, 2018)

Adapun penjelasan dari gambar adalah sebagai berikut:

1. *Analysis*

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan pengguna, dan analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini.

Adapun yang bisa menjadi pedoman dalam mencari data pada tahap analysis ini adalah:

- a) *User/people*: jumlah user, kegiatan yang sering dilakukan, peta politik yang ada, level teknis user;
- b) *Media Hardware dan Software*: peralatan yang ada, status jaringan, ketersediaan data yang dapat diakses dari peralatan, aplikasi *software* yang digunakan;
- c) *Data*: jumlah pelanggan, jumlah inventaris sistem, sistem keamanan yang sudah ada dalam mengamankan data;
- d) *Network*: konfigurasi jaringan, volume trafik jaringan, protokol, *network monitoring* yang ada saat ini, harapan dan rencana pengembangan ke depan;

e) Perencanaan fisik: masalah listrik, tata letak, ruang khusus, sistem keamanan yang ada, dan kemungkinan akan pengembangan kedepan.

2. *Design*

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap design ini akan membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun.

3. *Simulation Prototype*

Simulasi ini dimaksudkan untuk melihat kinerja awal dari jaringan yang akan dibangun dan sebagai bahan presentasi dan *sharing* dengan *team work* lainnya.

4. *Implementation*

Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil/gagalnya proyek yang akan dibangun dan ditahap inilah *team work* akan diuji dilapangan untuk menyelesaikan masalah teknis dan non teknis. Ada beberapa Masalah-masalah yang sering muncul pada tahapan ini, diantaranya:

- a) Jadwal yang tidak tepat karena faktor-faktor penghambat:
- b) Masalah dana/anggaran dan perubahan kebijakan:
- c) *Team work* yang tidak solid:
- d) Peralatan pendukung dari vendor makanya dibutuhkan manajemen proyek dan manajemen resiko untuk meminimalkan sekecil mungkin hambatan-hambatan yang ada.

5. *Monitoring*

Monitoring merupakan tahapan yang penting agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan monitoring. Monitoring bisa berupa melakukan pengamatan pada:

- a) Infrastruktur *hardware*: dengan mengamati kondisi *reliability*/kehandalan sistem yang telah dibangun (*reliability* = *performance* + *availability* + *security*):

- b) Memperhatikan jalannya paket data di jaringan (pewaktuan, *latency*, *peektime*, *troughput*):
- c) Metode yang digunakan untuk mengamati kondisi jaringan dan komunikasi secara umum secara terpusat atau tersebar:
- d) Pendekatan yang paling sering dilakukan adalah pendekatan *Network Management*. Dengan pendekatan ini banyak perangkat baik yang lokal dan tersebar dapat dimonitor secara utuh.

6. *Management*

Pada level manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah kebijakan (*policy*). Kebijakan perlu dibuat untuk membuat/mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur *reliability* terjaga. *Policy* akan sangat tergantung dengan kebijakan level *management* dan strategi bisnis perusahaan tersebut.

2.2.2 Kajian Teori Berisi Penjelasan *Software* yang digunakan

a. *Wireshark*

Wireshark adalah penganalisis protokol jaringan yang paling terkemuka dan banyak digunakan di dunia. *Wireshark* dapat melihat apa yang terjadi di jaringan pada tingkat mikroskopis di banyak perusahaan komersial dan nirlaba, lembaga pemerintah, dan lembaga pendidikan. (Leriana, 2019)

Wireshark adalah salah satu program untuk menganalisis suatu jaringan, baik itu jaringan kabel maupun jaringan nirkabel. *Wireshark* mampu menangkap dan paket-paket data/informasi yang ada di dalam jaringan, sehingga data tersebut dapat dianalisa untuk berbagai keperluan, diantaranya: *troubleshooting* masalah di jaringan, memeriksa keamanan jaringan, *Sniffer* data-data privasi di jaringan.

b. *Cisco Packet Tracer*

Cisco Packet Tracer adalah sebuah *software* dikembangkan oleh *Cisco*. *Packet tracer* merupakan sebuah program simulasi jaringan. *Software* ini berfungsi untuk membuat model suatu jaringan komputer dan mensimulasikan suatu jaringan. (Susanto, 2016).

Cisco Packet tracer memberikan simulasi, visualisasi, perancangan, penilaian, dan kemampuan kolaborasi serta memfasilitasi belajar dan mengajar dengan konsep teknologi yang kompleks. *Cisco Packet Tracer* menyediakan fasilitas untuk membuat simulasi, merancang dan animasi sebuah sistem atau topologi jaringan yang akan diterapkan. Tanpa menggunakan *software* seperti ini membutuhkan biaya yang cukup besar dalam merancang jaringan, sebagai *software* simulasi *Packet Tracer* memiliki kekurangan dan keterbatasan dalam fungsi perintah yang dijalankan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dapat diperoleh secara langsung dari objek penelitian dan referensi-referensi yang telah diperoleh, cara-cara yang mendukung untuk mendapatkan data yang dilakukan selama penelitian adalah sebagai berikut:

1. Metode Pengamatan

Metode Pengamatan (Observasi) merupakan metode yang melakukan pengamatan secara langsung ke obyek penelitian untuk melihat dari dekat fisik jaringan. Observasi yang dilakukan penulis yaitu dengan mendatangi Kantor Bupati Barito Selatan guna mengamati secara langsung manajemen penggunaan jaringan dan aturan pengelompokan kelas jaringan dan penomoran IP pada Kantor Bupati Barito Selatan.

2. Metode Wawancara

Metode wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi secara langsung di Bagian Umum. Wawancara yang dilakukan penulis yaitu dengan mewancarai secara langsung kepada Bapak Subhan Noor administrator jaringan Kantor Bupati Barito Selatan, guna mengumpulkan informasi *software* dan *hardware* yang digunakan dalam membangun jaringan, topologi dan kelas jaringan yang digunakan, kendala yang dihadapi sehingga dapat dijadikan acuan dalam dalam penelitian terkait perencanaan jaringan komputer pada Kantor Bupati Barito Selatan.

3. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang bertujuan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi fisik jaringan dan topologinya, pemetaan jaringan, laporan kegiatan, foto-foto, serta data yang berkaitan dengan penelitian.

4. Metode Kepustakaan

Metode kepustakaan adalah metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, buku dan dokumen yang berhubungan dengan topik dan permasalahan yang dihadapi.

3.2 Analisis sistem

Analisis sistem merupakan tahapan paling awal dari pengembangan sistem yang menjadi fondasi menentukan keberhasilan sistem yang dihasilkan nantinya.

3.2.1 Analisis Sistem Jaringan

Sistem jaringan yang ada pada Kantor Bupati Barito Selatan sudah terhubung dengan jaringan internet untuk menunjang kegiatan administrasi, namun saat ini jaringan pada Kantor Bupati Barito Selatan masih belum menerapkan sistem manajemen jaringan topologi sendiri, analisis kelas jaringan dan pengelompokan subnetting. Sarana dan prasarana jaringan yang dimiliki Kantor Bupati Barito Selatan sudah cukup memadai dan layak untuk menjalankan sistem jaringan komputer sesuai dengan kebutuhan. Kantor Bupati Barito Selatan saat ini memiliki 38 komputer desktop (PC), switch 16 buah, printer 17 unit, router 1 buah dan internet Indihome dengan kapasitas 20 Mbps. Kantor Bupati Barito Selatan sangat membutuhkan jaringan komputer dalam kegiatan sehari-hari

untuk membantu proses administrasi, secara *online* dan *offline*, sharing data, sharing printer dan lain sebagainya.

Untuk meningkatkan kualitas penggunaan jaringan pada Kantor Bupati Barito Selatan maka diperlukan sebuah penerapan topologi, kelas, IP Adress dan subnetting jaringan, agar dapat dimanajemen dengan mudah serta memaksimalkan penggunaan jaringan dan pengembangan kapasitas jaringan dimasa mendatang.

3.2.2 Permasalahan Yang Dihadapi

Penggunaan jaringan pada Kantor Bupati Barito Selatan masih belum maksimal dikarenakan:

1. Belum diterapkannya konsep sistem jaringan baik kelas, topologi maupun pengalamatan IP Adress dan subnetting
2. Sulitnya pengembangan kapasitas jaringan karena nomor IP yang tidak terkonsep secara baik.
3. Akses data yang lambat dan terkadang terputus.
4. Kesulitan administrator jaringan dalam mengontrol jaringan komputer.

3.2.3 Alternatif Pemecahan Masalah

Alternatif pemecahan masalah yang ditemukan pada Kantor Bupati Barito Selatan yaitu dengan merancang sebuah topologi jaringan komputer menggunakan cisco packet tracer serta menerapkan rancangan jaringan tersebut pada Kantor Bupati Barito Selatan.

1. **Analisa Jaringan:** 192.160.10.0 berarti kelas C dengan Subnet Mask / 25 berarti 11111111.11111111.11111111.10000000 (255.255.255.128).

Penghitungan: Seperti sudah dijelaskan sebelumnya semua pertanyaan tentang subnetting akan berpusat di 4 hal, jumlah subnet, jumlah *host per subnet*, *blok subnet*, alamat *host* dan *broadcast* yang valid. Jadi diselesaikan dengan urutan seperti itu:

- a) **Jumlah Subnet** = 2^x , dimana x adalah banyaknya binari 1 pada oktet terakhir subnet mask (3 oktet terakhir untuk kelas B, dan 3 oktet terakhir untuk kelas A). Jadi Jumlah Subnet adalah $2^1 = 2$ subnet
- b) **Jumlah Host per Subnet** = $2^y - 2$, dimana y adalah kebalikan dari x yaitu banyaknya binari 0 pada oktet terakhir subnet. Jadi jumlah host per subnet adalah $2^7 - 2 = 126$ host
- c) **Blok Subnet** = $256 - 128$ (nilai oktet terakhir subnet mask) = 128. Subnet berikutnya adalah $128 + 32 = 160$, $160 + 32 = 192$, $192 + 32 = 224$, $224 + 32 = 256$, Jadi subnet lengkapnya adalah **0,128, 160, 192, 224**.
- d) Bagaimana dengan alamat **host dan broadcast yang valid**? lalu langsung buat tabelnya. Sebagai catatan, host pertama adalah 1 angka setelah subnet, dan *broadcast* adalah 1 angka sebelum subnet berikutnya. Seperti Terlihat Pada Tabel 8.

Tabel 8. Pemetaan IP Adress dan Subnetting

Subnet	Host Pertama	Host Terakhir	Broadcast
192.160.10.0	192.160.10.1	192.160.10.126	192.160.10.127
192.160.10.128	192.160.10.129	192.160.10.158	192.160.10.159
192.160.10.160	192.160.10.161	192.160.10.190	192.160.10.191
192.160.10.192	192.160.10.193	192.160.10.222	192.160.10.223
192.160.10.224	192.160.10.225	192.160.10.254	192.160.10.255

2. **Analisa Penentuan IP dan Kelas pada Server:** 140.140.0.0 berarti kelas B karena jumlah komputer yang ada hanya kurang dari 256 dengan Subnet Mask /17 berarti 11111111.11111111.10000000.00000000 (255.255.128.0).

Penghitungan: Seperti sudah dijelaskan sebelumnya bahwa subnetting akan berpusat di 4 hal, jumlah subnet, jumlah host per subnet, blok subnet, alamat *host* dan *broadcast* yang valid. Jadi diselesaikan dengan urutan:

- a) **Jumlah Subnet** = 2^x , dimana x adalah banyaknya binari 1 pada 2 oktet terakhir subnet mask. Jadi Jumlah Subnet adalah $2^1 = 2$ **subnet**, karena menurut analisis penulis terdapat perlu menambahkan 1 router lagi untuk pengembangan penambahan server.
- b) **Jumlah Host per Subnet** = $2^y - 2$, dimana y adalah adalah kebalikan dari x yaitu banyaknya binari 0 pada 2 oktet terakhir subnet. Jadi jumlah host per subnet adalah $2^{15} - 2 = 16.384 - 2 = 16.382$, **host per subnet**, pada setiap block atau subnet terdapat 16.382 komputer yang bisa terhubung ke server.
- c) **Blok Subnet** = $256 - 128$ (nilai oktet terakhir subnet mask) = 128. Subnet berikutnya adalah $128 + 64 = 192$, $192 + 64 = 256$. Jadi subnet lengkapnya adalah **0, 128, 192**.
- d) **Tabel alamat *host* dan *broadcast*** dapat dilihat pada Tabel 5. Sebagai catatan, *host* pertama adalah 1 angka setelah subnet, dan *broadcast* adalah 1 angka sebelum subnet berikutnya.

Tabel 9. Pemetaan IP Adress dan Subnetting Server Kantor Bupati Barito Selatan

IP Number Server			
Subnet	140.140.0.0	140.140.128.0	140.140.192.0
Host Pertama	140.140.1.0	140.140.129.0	140.140.193.0
Host Terakhir	140.140.126.0	140.140.190.0	140.140.255.0
Broadcast	140.140.127.0	140.140.191.0	140.140.256.0

3.2.4 Analisis Topologi

Topologi yang nantinya akan digunakan dalam rancangan analisis jaringan berdasarkan analisis penulis dengan membandingkan keunggulan beberapa topologi yang telah dipaparkan pada Bab II dan melihat situasi dan keadaan objek di lapangan yang menggunakan topologi *tree* maka dalam pengembangannya penulis menawarkan rancangan dengan model **topologi ring** dikarenakan Dalam pembuatan bahwa Topologi *Ring* relatif lebih hemat biaya untuk implementasinya dibanding topologi lain karena dilihat dari keadaan di lapangan dengan topologi *ring* relatif lebih baik dan murah. Dimana seluruh PC *user* dijadikan satu jaringan antara *user* yang satu dengan *user* yang lainnya, menggunakan *switch*. *Concentrator (hub/switch)* digunakan sebagai pengatur paket data. Topologi *ring* merupakan satu topologi yang relatif sederhana pada jaringan komputer. topologi jaringan ini hanya menghubungkan setiap komputer{atau disebut sebagai *node*) satu per satu, sehingga membentuk sebuah rangkaian menyerupai cincin. Perangkat yang terhubung dalam jaringan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Perangkat Jaringan Kantor Bupati Barito Selatan

No	Ruangan	Perangkat	Unit
1	2	3	4
1	Ruang Kerja Bupati	Komputer Printer	1 1
2	Ruang Kerja Wakil	Komputer Printer Switch	1 1 1
3	Ruang Bagian Protokol dan Komunikasi Pimpinan	Komputer Printer Switch Modem Router	3 1 1 1 1
4	Bagian Pengadaan Barang / Jasa	Komputer Printer Switch	2 1 1
5	Ruangan Bagian Kesejahteraan Rakyat	Komputer Printer Switch	3 1 1
6	Ruangan Bagian Pemerintahan	Komputer Printer Switch	3 1 1
7	Ruang Staf Ahli Bupati	Komputer Printer Switch	2 1 1
8	Sekretariat Tim Teknis E-Kinerja	Komputer Printer Switch	2 1 1
9	Ruangan Sekda	Komputer Printer Switch	2 1 1
10	Ruangan Bagian Umum	Komputer Printer Switch	5 2 2
11	Ruangan Aset Setda	Komputer Printer Switch	3 1 1
12	Ruangan Bagian Keuangan Setda	Komputer Printer Switch	3 1 1
13	Ruangan Bagian Ekonomi	Komputer Printer Switch	3 1 1
14	Ruangan Bagian Pembangunan	Komputer Printer Switch	3 1 1

1	2	3	4
15	Ruangan Bagian Organisasi	Komputer Printer Switch	3 1 1
16	Ruangan Bagian Hukum	Komputer Printer Switch	2 1 1
JUMLAH		Komputer Printer Switch Modem Router	38 17 16 1 1

Berdasarkan Tabel 10 dijelaskan Kantor Bupati Barito Selatan saat ini memiliki 38 komputer, printer 17 unit switch 16 unit, router 1 buah dan internet Indihome dengan kapasitas 20 Mbps di gambarkan dengan warna kuning. Gambar 9 merupakan denah kantor Bupati Barito Selatan.

5.3 Metode Analisis

5.3.1 *Quality Of Service* (QoS)

Quality of Service (QoS) atau kualitas layanan adalah metode pengukuran yang digunakan untuk menentukan kemampuan sebuah jaringan.

5.3.2 Parameter *Quality Of Service* (QoS)

Parameter QoS yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah, *packet loss*, *delay* dan *throughput*.

a. *Packet Loss*

Packet loss adalah banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim. Berikut rumus perhitungan *packet loss* dapat dilihat pada Gambar 9.

Persamaan Perhitungan *Packetloss*:

$$Packet\ loss = \frac{(Paket\ Data\ Dikirm - Paket\ Data\ Diterima)}{Paket\ data\ yang\ dikirim} \times 100\%$$

Gambar 9. Rumus *Packet Loss*

Sumber: (Pamungkas, 2018)

b. *Delay*

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mengirimkan sebuah paket data dari pengirim ke penerima. Berikut adalah rumus persamaan perhitungan *delay* dapat dilihat pada Gambar 10.

Persamaan Perhitungan *Delay* :

$$Delay(s) = \frac{Total\ Delay}{Total\ Paket\ Yang\ Diterima}$$

Gambar 10. Rumus Perhitungan *Delay*

Sumber: (Pamungkas, 2018)

c. *Throughput*

Throughput adalah kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. Berikut adalah rumus perhitungan *throughput*, dapat dilihat pada Gambar 11.

Persamaan Perhitungan *Throughput* :

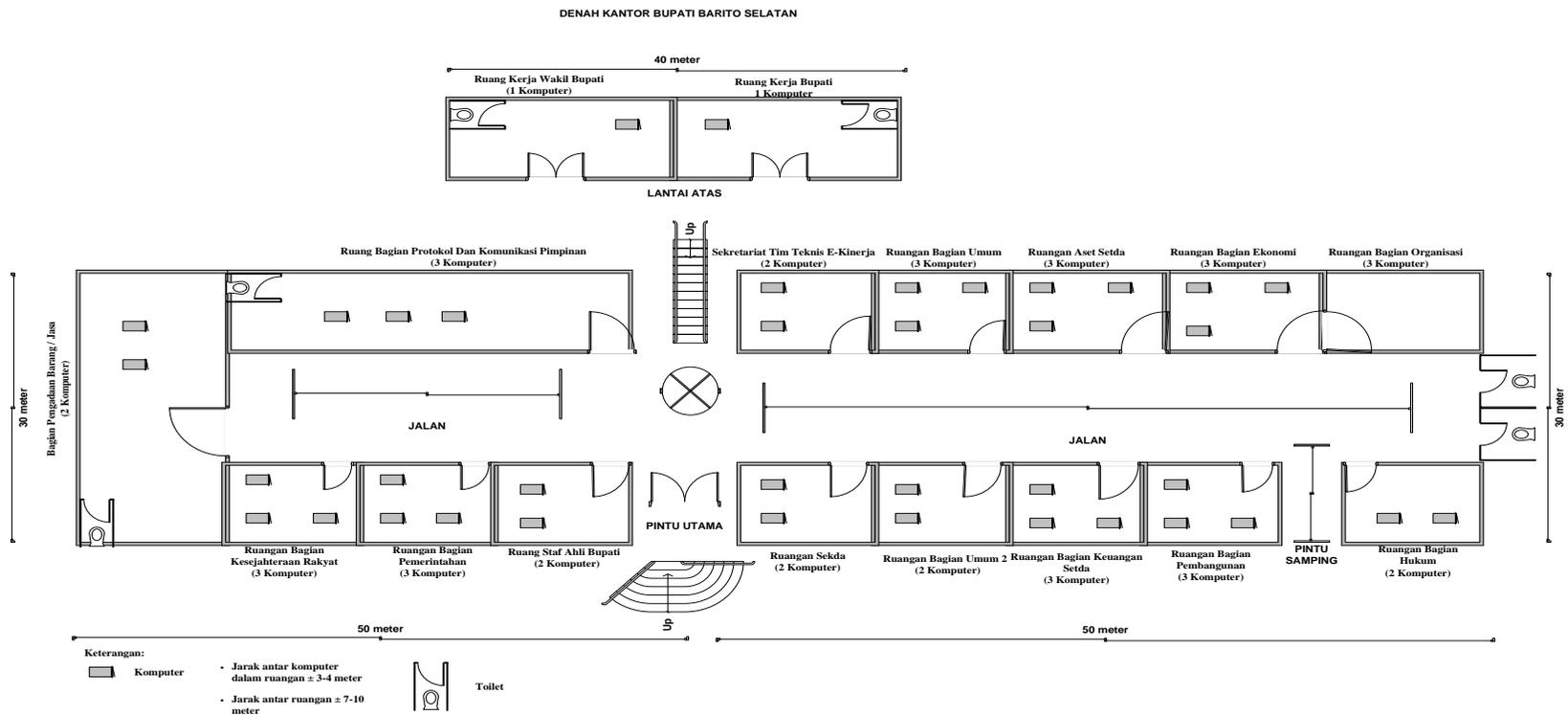
$$Throughput = \frac{Jumlah\ Data\ yang\ Dikirm}{Waktu\ Pengiriman\ Data}$$

Gambar 11. Rumus Perhitungan *Throughput*

Sumber: (Pamungkas, 2018)

5.4 Tahapan Analisis

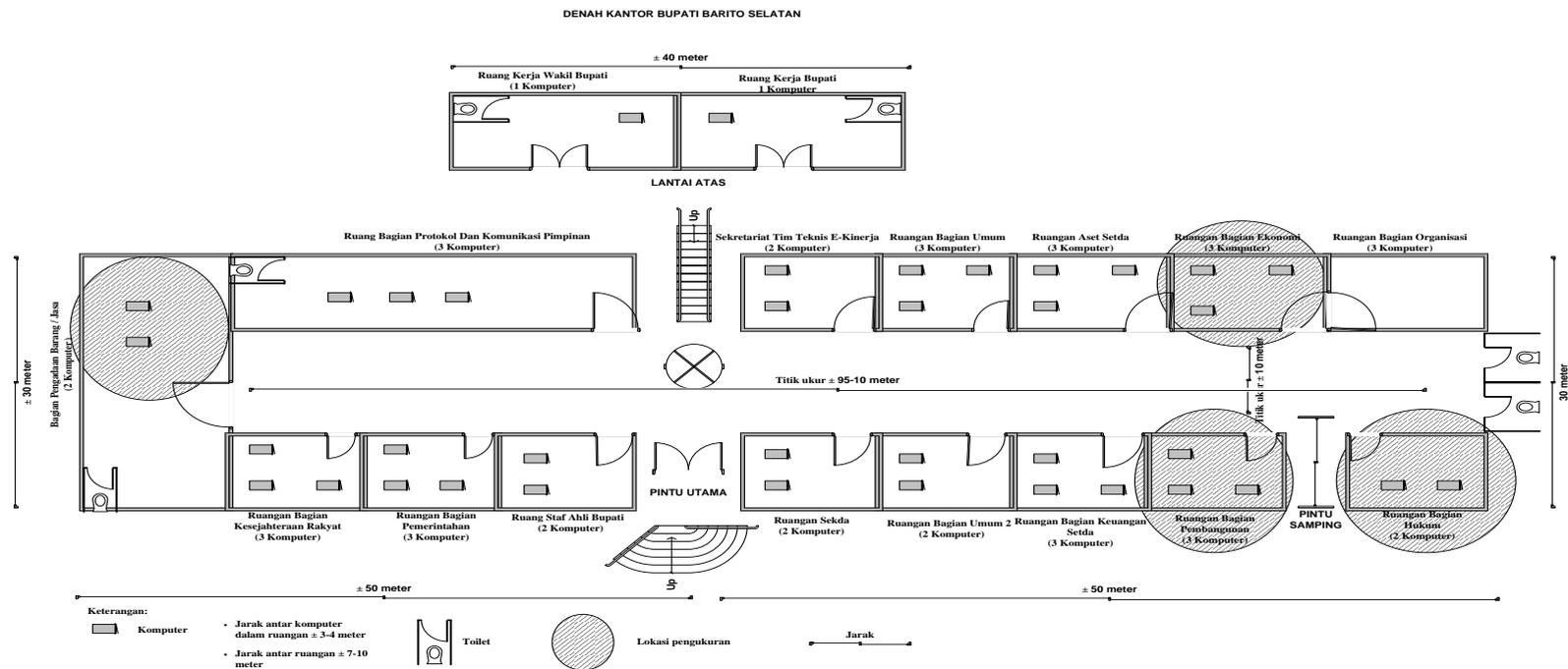
Skenario pengukuran kinerja jaringan untuk menganalisis jaringan yang dilakukan penulis pada Kantor Bupati Barito Selatan dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Skenario Pengukuran

5.4.1 Lokasi Pengukuran

Gambaran lokasi pengukuran dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Lokasi Pengukuran Parameter QoS

Dalam penelitian ini penulis mengambil 2 titik lokasi pengukuran parameter QoS. Titik pertama yaitu berada di area ruang pengadaan barang dan jasa ke ruang bagian hukum dengan jarak yaitu $\pm 95-100$ meter dan area ruang bagian ekonomi dan ruang bagian pembangunan yaitu $\pm 10-15$ meter.

5.4.2 Waktu Pengujian

Proses pengambilan data untuk menganalisis parameter QoS akan dilakukan pada jam kerja yaitu selama 10 hari kerja mulai dari hari senin sampai jum'at pada jam kerja yaitu pukul 06.45 – 15.15 WIB. Pada 5 hari pertama dilakukan pengukuran parameter QoS pada titik pertama dan pada 5 hari kedua dilakukan pada titik kedua yang telah ditentukan sebelumnya.

5.4.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini dapat digolongkan menjadi dua jenis di antaranya perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Untuk spesifikasi alat yang digunakan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11. Perangkat Keras (*Hardware*) yang Digunakan

Nama Perangkat	Spesifikasi
Laptop Merek Asus	Vivobook X505Z
Processor	Intel® AMD Dual Core R3-2200U
Ram	4 GB
VGA	Intel® UHD Graphics
Keyboard	Standard

2. Perangkat Lunak (*Software*)

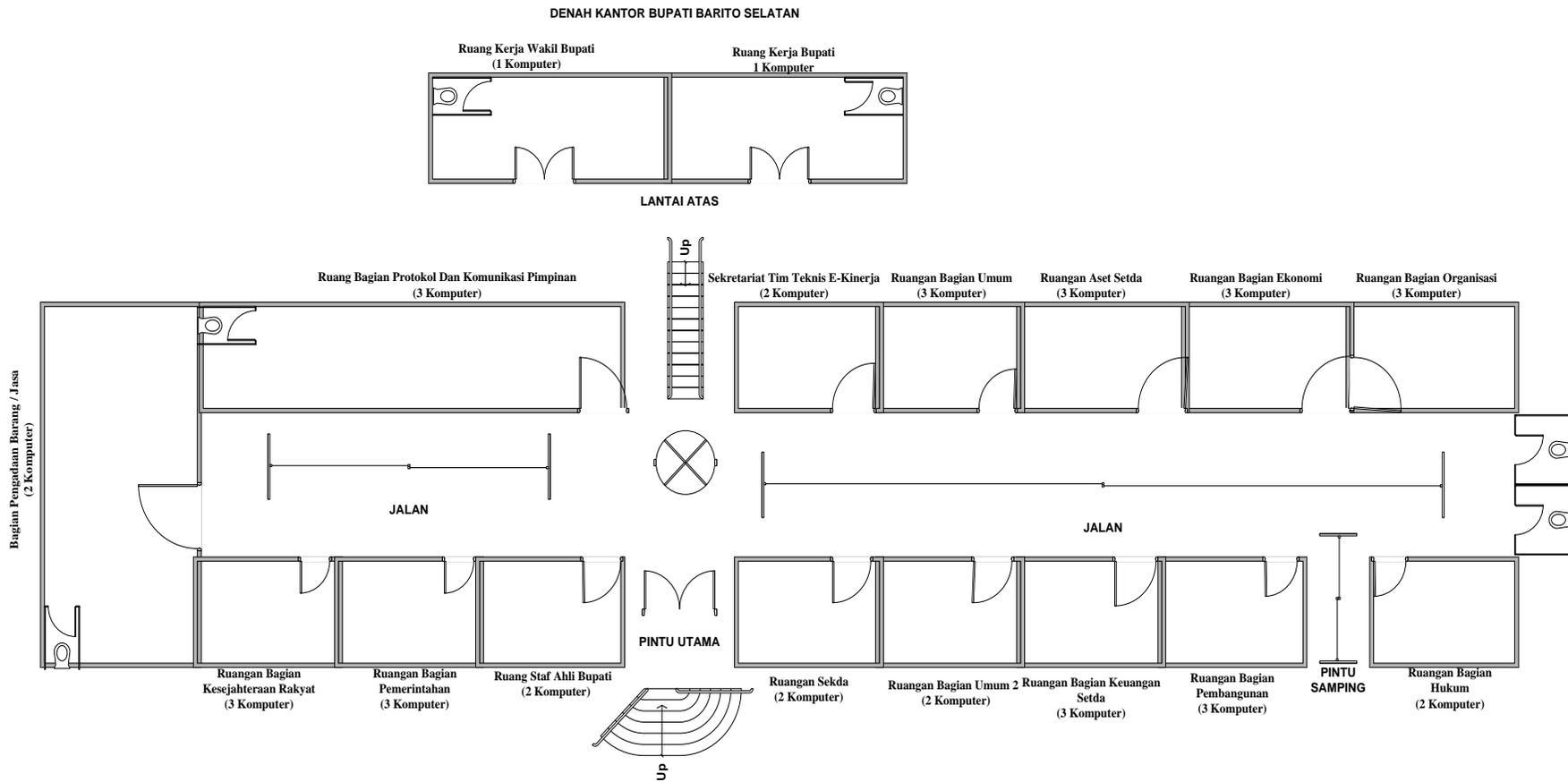
Perangkat lunak yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 12 sebagai berikut.

Tabel 12. Perangkat lunak (*Software*) yang Digunakan

Spesifikasi	Keterangan
Sistem Operasi	Windows 10
<i>Software</i> Analisis QoS	<i>Wireshark 3.4.7</i>
<i>Software</i> Perancang Topologi Jaringan	<i>Cisco Packet Tracer Versi 7.3</i>

5.5 Desain Jaringan

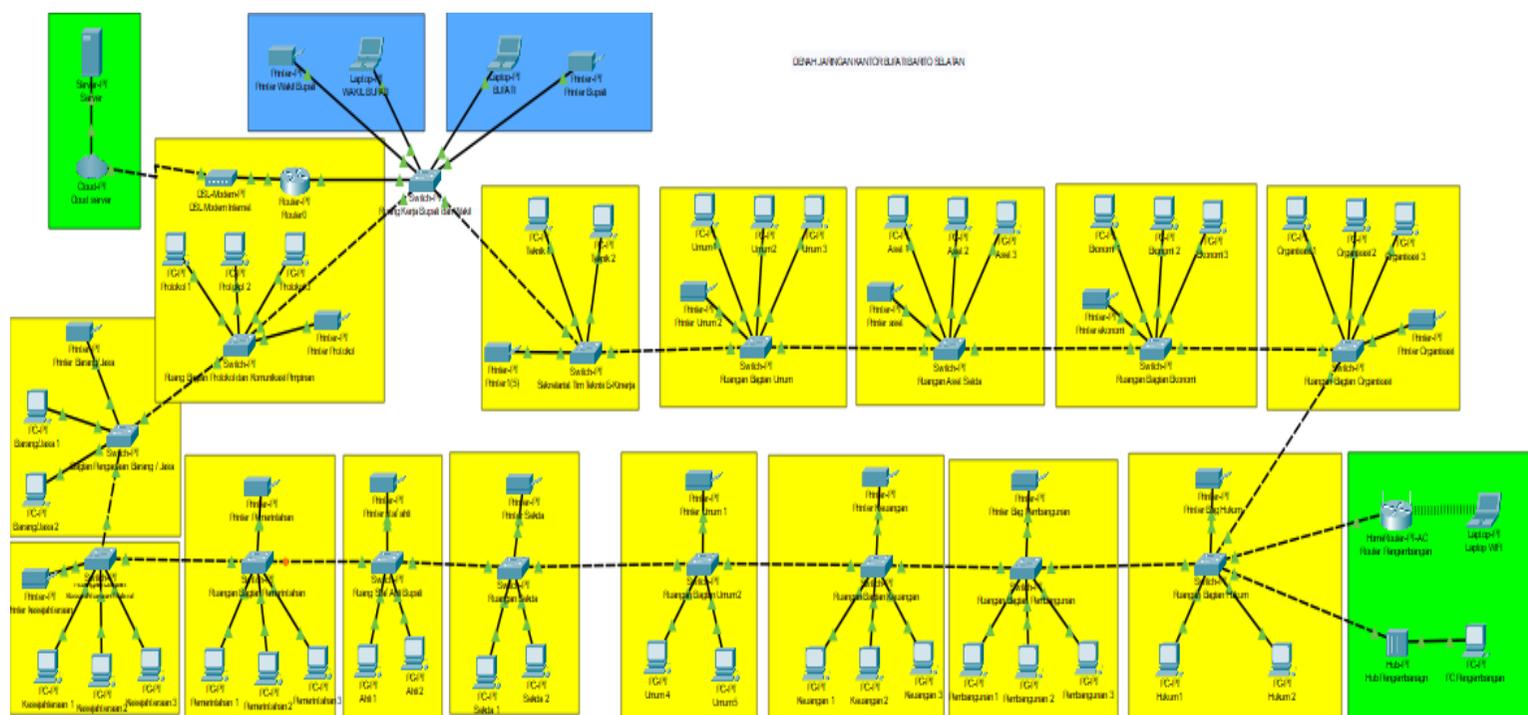
Berikut adalah gambaran awal desain jaringan pada Kantor Bupati Barito Selatan dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Denah Kantor Bupati Barito Selatan

Denah jaringan komputer yang ada pada Kantor Bupati dapat dilihat pada Gambar 15.

Desain didasarkan hasil observasi dan wawancara penulis di Kantor Bupati Barito Selatan dibagi per ruangan berdasarkan jumlah perangkat ruangan dan koneksi antar ruangan. Perangkat jaringan yang terkoneksi pada jaringan yang telah ada tidak menggunakan penomoran IP tapi secara DHCP (otomatis dari sistem).



Gambar 16. Desain Pengembangan Topologi Ring yang Ada di Kantor Bupati Barito Selatan

Berdasarkan desain yang telah ada sebelumnya pada objek penelitian penulis memberikan analisis dan rencana pengembangan sistem kedepan dengan menawarkan perubahan topologi *tree* menjadi topologi *ring* dengan menghubungkan jaringan pada ruangan organisasi dan ruangan bagian hukum dan menambahkan perangkat seperti server dan *cloud* untuk keamanana dan serta hub switch jika perlu penambahan ruangan atau perangkat jaringan dengan *router wifi* agar lebih banyak perangkat yang terhubung tanpa menggunakan kabel (warna hijau pengembangan jaringan). Penomoran IP yang diatur berdasarkan kelas yang telah dibuat penulis pada Tabel 4. Untuk memudahkan pengembangan sistem.

5.5.1 Kekurangan Dan Kelebihan

Pengembangan atau alasan penulis dalam analisis dan perancangan jaringan menggunakan topologi ring dan rencana pengembangan jaringan pada Kantor Bupati Barito Selatan, yaitu:

1. Dalam pembuatan bahwa topologi *ring* relaif lebih hemat biaya untuk implementasinya hal ini berdasarkan hasil observasi penulis dilapangan dimana rangkaian jaringan yang ada telah menggunakan topologi *tree* sehingga untuk pengembangan dan kecepatan akses data tinggal menarik kabel terdekat antara ruangan organisasi dan ruangan bagian hukum.
2. Adanya alternatif jalur lalu lintas data proses pengiriman data akan mencari jalur terdekat sehingga proses pengiriman data dapat lebih baik.
3. Dibanding topologi yang dijelaskan sebelumnya topologi *ring* relatif lebih baik.

4. Penomoran dan pengalaman IP dapat lebih mudah dengan penerapan dan pengalamanan IP yang dipetakan berdasarkan kelas yang telah dijelaskan pada penjelasan pada Tabel 4.
5. Dengan penomoran IP, pengembangan jaringan dan penambahan server dapat mudah diimplementasikan.

Dari beberapa kelebihan yang ditawarkan, Topologi *Ring* juga memiliki beberapa kekurangan sebagai berikut:

1. Dalam implementasinya memerlukan teknisi yang memiliki kemampuan dan pemahaman terhadap jaringan komputer.
2. Memerlukan konsentrasi atau ketelitian dalam implementasi, karena sangat sensitivitas terhadap adanya kesalahan dalam konfigurasi maupun implementasi.
3. Sulitnya mengembangkan jaringan dalam skala yang lebih besar.

BAB IV

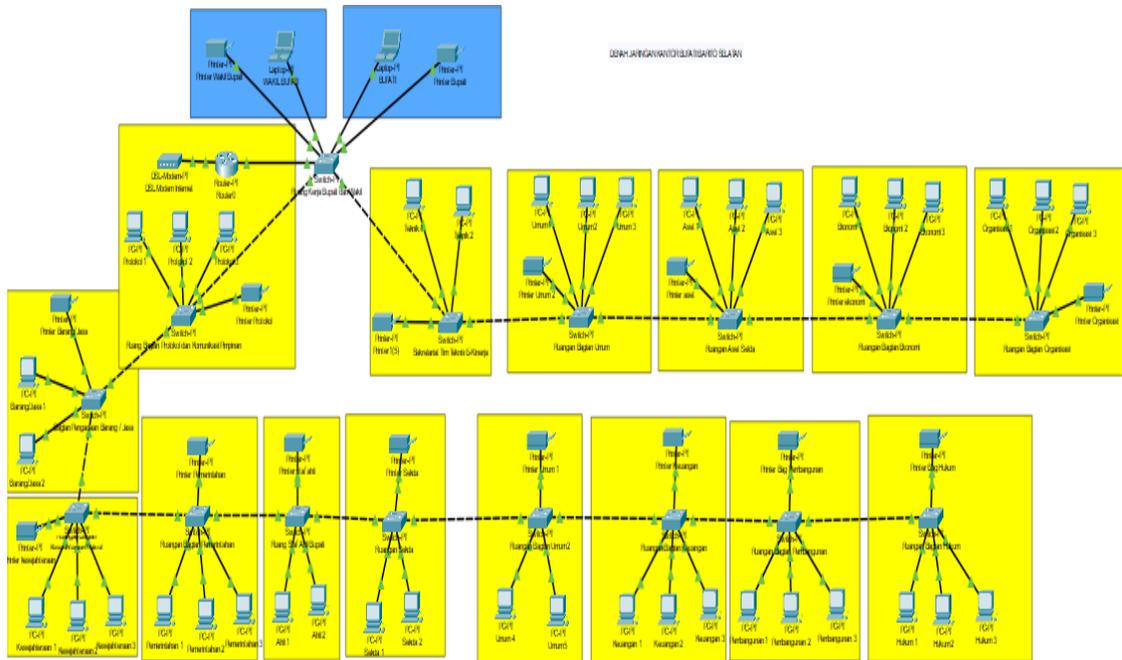
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Sebelum penelitian dilaksanakan, penulis telah melakukan observasi dan wawancara terlebih dahulu dengan pihak kampus yang bertugas melakukan pemeliharaan jaringan yang ada pada Kantor Bupati Barito Selatan. Setelah dilakukan observasi dan wawancara dapat diketahui topologi jaringan yang digunakan pada Kantor Bupati Barito Selatan saat ini adalah sebagai berikut:

a. Topologi Jaringan Kantor Bupati Barito Selatan

Topologi jaringan yang digunakan pada Kantor Bupati Barito Selatan adalah topologi jaringan *Tree*. Topologi jaringan *Tree* sangat praktis dan mudah digunakan karena mudah dideteksi jika ada kerusakan, akan tetapi topologi jaringan tersebut tidak optimal ketika salah satu komputer central terjadi gangguan, maka komputer yang terhubung dibawahnya akan mengalami gangguan. Hal inilah yang menyebabkan jaringan pada Kantor Bupati Barito Selatan terkadang menjadi tidak stabil. Berikut adalah gambaran topologi jaringan yang digunakan di Kantor Bupati Barito Selatan dapat dilihat pada Gambar 17.

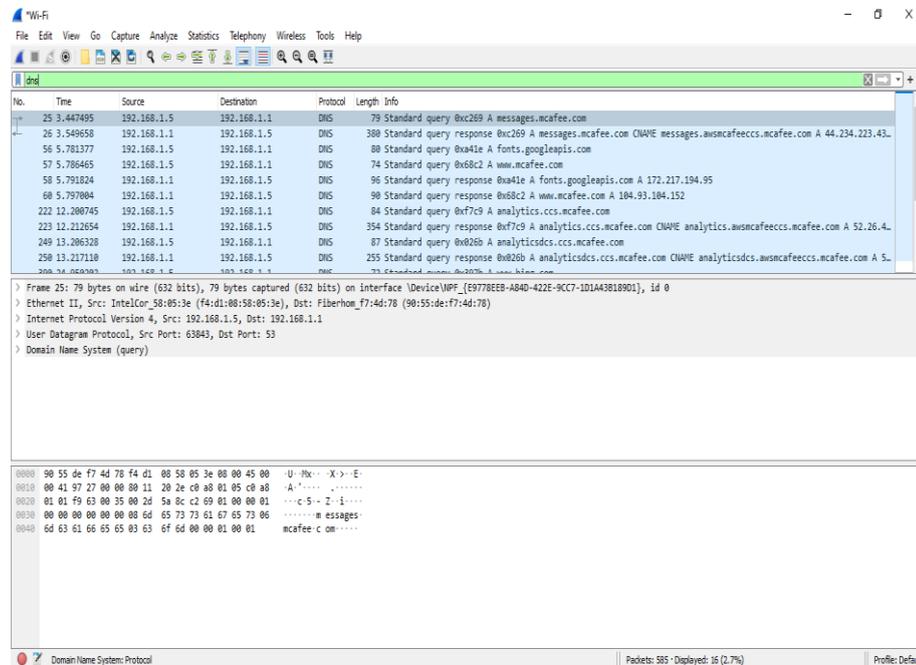


Gambar 17. Topologi jaringan Kantor Bupati Barito Selatan Berdasarkan Gambar 17. topologi jaringan yang digunakan pada Kantor Bupati Barito Selatan dapat diketahui bahwa komputer yang digunakan pada area ruang pengadaan barang dan jasa ke ruang bagian hukum dengan jarak yaitu $\pm 95-100$ meter, serta dan area ruang bagian ekonomi dan ruang bagian pembangunan yaitu $\pm 10-15$ meter.

b. Analisis Parameter QoS (*Quality of Service*)

Setelah mendesain rekomendasi topologi jaringan, maka penulis melakukan analisis kualitas jaringan yang digunakan pada Kantor Bupati Barito Selatan yang dilakukan selama 10 hari kerja di dua titik lokasi pengukuran dengan menggunakan aplikasi *Wireshark* dan mendapatkan hasil analisis parameter QoS.

Berikut merupakan tampilan dari aplikasi *Wireshark* dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Tampilan Aplikasi Wireshark

1) Area Area Ruang Pengadaan Barang Dan Jasa Ke Ruang Bagian Hukum (Titik Pertama)

Berdasarkan proses pengukuran data yang meliputi parameter QoS (*Quality of Service*) diperoleh hasil pengukuran sebagai berikut:

a) *Throughput*

Hasil pengukuran *throughput* pada lokasi titik pertama yang dilakukan pada jam kerja ditampilkan pada Tabel 10 dan nilai *throughput* diambil sesuai dengan standarisasi versi THIPON. Data diambil pada tanggal 18 Agustus – 31 Agustus 2021 pada jam 06.45 – 15.15 WIB.

Untuk mengetahui nilai parameter *throughput* dapat dilihat pada hasil *capture* dari aplikasi *Wireshark* dapat dilihat pada Gambar 19 sebagai berikut.

Measurement	Captured	Displayed
Packets	17829	12 (0.1%)
Time span, s	125.130	31.447
Average pps	142.5	0.4
Average packet size, B	1422	166
Bytes	25347536	1987 (0.0%)
Average bytes/s	202k	63
Average bits/s	1620k	505

Gambar 19. Hasil *Capture Parameter Throughput*

Berikut adalah contoh perhitungan nilai parameter *throughput* yang diukur pada Rabu 18 Agustus 2021 dapat dilihat dibawah ini:

Rumus perhitungan *throughput*:

$$Throughput = \frac{\text{Jumlah Data yang Dikirim}}{\text{Waktu Pengiriman Data}} = \frac{25347536}{125,130} = 202569 \times 8 = 1620556$$

Maka dapat diketahui nilai parameter *throughput* pada hari pertama adalah 1.620.556 bits/s.

Tabel 13. Hasil Pengukuran *Throughput*

No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	<i>Throughput</i> (bps)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Rabu / 18 Agustus 2021	06.45 – 15.15	1620556	4	Sangat Bagus
2.	Kamis / 19 Agustus 2021	06.45 – 15.15	81	3	Bagus
3.	Jumat / 20 Agustus 2021	06.45 – 15.15	46	1	Jelek
4.	Senin / 23 Agustus 2021	06.45 – 15.15	84	3	Bagus
5.	Selasa/ 24 Agustus 2021	06.45 – 15.15	52	2	Sedang
Rata – Rata <i>Throughput</i>			324164	4	Sangat Bagus

Berdasarkan Tabel 13 dapat dilihat hasil pengukuran *throughput* menurut standar THIPON dengan kategori “Sangat Bagus” dengan rata-

rata *throughput* 324164 bps. Jika dikombinasikan dengan pemakaian wifi dihari Rabu, 18 Agustus 2021, sedangkan untuk pemakaian localhost di tanggal 19 Agustus – 24 Agustus 2021 dengan rata-rata *throughput* 66,10 bps maka kategori nya adalah “Sedang”.

b) *Packet Loss*

Hasil pengukuran *packet loss* pada lokasi titik pertama yang dilakukan pada jam kerja ditampilkan pada Tabel 14 dan nilai *packet loss* diambil sesuai dengan standarisasi versi THIPON. Data diambil pada tanggal 18 Agustus – 24 Agustus 2021 pada jam kerja.

Untuk mengetahui nilai parameter *packet loss*, ketikkan pada bagian filter *tcp,analysis,lost_segment* tekan enter lalu pilih menu *statistics* kemudian dapat dilihat pada hasil *capture* dari aplikasi *Wireshark* dapat dilihat pada Gambar 20 sebagai berikut.

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	17829	12 (0.1%)	—
Time span, s	125.130	31.447	—
Average pps	142.5	0.4	—
Average packet size, B	1422	166	—
Bytes	25347536	1987 (0.0%)	0
Average bytes/s	202k	63	—
Average bits/s	1620k	505	—

Gambar 20. Hasil *Capture* Parameter *Packet Loss*

Berikut adalah contoh perhitungan nilai parameter *packet loss* yang diukur pada Rabu 18 Agustus 2021 dapat dilihat dibawah ini:

Rumus perhitungan *packet loss*:

$$\begin{aligned}
 \text{Packet loss} &= \frac{(\text{Paket data dikirim} - \text{Paket data diterima})}{\text{Paket data yang dikirim}} \times 100\% \\
 \text{Packet loss} &= \frac{17829 - 17817}{17829} \times 100\% = \frac{12}{17829} \times 100\% = 0.0673
 \end{aligned}$$

Maka dapat diketahui nilai parameter *packet loss* pada hari pertama adalah 0.0673%.

Tabel 14. Hasil Pengukuran *Packet Loss*

No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	Packet Loss (%)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Rabu / 18 Agustus 2021	06.45 – 15.15	0.0673	4	Sangat Bagus
2.	Kamis / 19 Agustus 2021	06.45 – 15.15	3.17	3	Bagus
3.	Jumat / 20 Agustus 2021	06.45 – 15.15	18,55	2	Sedang
4.	Senin / 23 Agustus 2021	06.45 – 15.15	2,74	4	Sangat Bagus
5.	Selasa/ 24 Agustus 2021	06.45 – 15.15	0,82	4	Sangat Bagus
Rata – Rata <i>Packet Loss</i>			5.01	3	Bagus

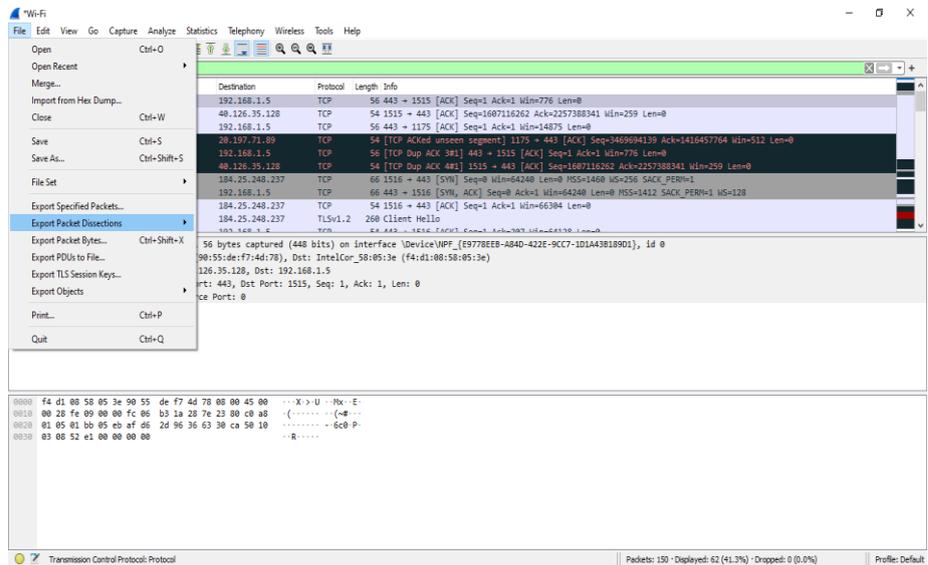
Berdasarkan Tabel 14 dapat dilihat hasil pengukuran *packet loss* menurut standar THIPON dengan kategori “Bagus” dengan rata-rata *packet loss* 5,01% Jika dikombinasikan dengan pemakaian wifi dihari Rabu, 18 Agustus 2021, sedangkan untuk pemakaian *localhost* di tanggal 19 Agustus – 24 Agustus 2021 dengan rata-rata *packet loss* 6,25% maka kategori nya adalah “Bagus”.

c) *Delay*

Hasil pengukuran *delay* pada lokasi titik pertama yang dilakukan pada jam kerja ditampilkan pada Tabel 15 dan nilai *delay* diambil sesuaidengan

standarisasi versi THIPON. Data diambil pada tanggal 18 Agustus – 24 Agustus 2021 pada jam kerja.

Untuk mengetahui nilai parameter *delay* dapat dilihat pada hasil perhitungan jumlah total *delay* yang didapat dari aplikasi *Wireshark* dengan memilih filter protocol tcp lalu pilih pada menu file *export packet dissections* kemudian pilih as csv dapat dilihat pada Gambar 21 sebagai berikut.



Gambar 21. Hasil *Capture* Aplikasi *Wireshark*

Setelah mendapatkan file csv tersebut, maka filter hanya bagian *times* yang akan digunakan, dapat dilihat pada Gambar 22 sebagai berikut.

127.9136	127.9137	0.000117
127.9137	127.9286	0.014894
127.9286	127.9474	0.018777
127.9474	127.9604	0.013062
127.9604	135.1689	7.208498

135.1689	135.1691	0.000137
135.1691	165.1731	30.00406
165.1731	165.1732	0.000122
TOTAL DELAY		164.0438

Gambar 22. Tampilan Nilai Parameter *Delay*

Berikut adalah contoh perhitungan nilai parameter *delay* yang diukur pada 18 Agustus – 24 Agustus 2021 pada jam kerja.

Rumus perhitungan *delay*:

$$Delay = \frac{\text{Total delay}}{\text{Total paket yang diterima}} = \frac{164,0438}{17829} = 0,092$$

$$Delay = 0,092 \times 1000 = 92 \text{ ms}$$

Maka dapat diketahui nilai parameter *delay* pada hari pertama adalah 92 ms.

Tabel 15. Hasil Pengukuran *Delay*

No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	Delay (ms)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Rabu / 18 Agustus 2021	06.45 – 15.15	92	4	Sangat Bagus
2.	Kamis / 19 Agustus 2021	06.45 – 15.15	151	3	Bagus
3.	Jumat / 20 Agustus 2021	06.45 – 15.15	365	2	Sedang
4.	Senin / 23 Agustus 2021	06.45 – 15.15	157	3	Bagus
5.	Selasa/ 24 Agustus 2021	06.45 – 15.15	166	3	Bagus
Rata – Rata Delay			186,4	4	Bagus

Berdasarkan Tabel 15 dapat dilihat hasil pengukuran *delay* menurut standar THIPON dengan kategori “Bagus” dengan rata-rata *delay* 186,4 ms jika

dikombinasikan dengan pemakaian wifi dihari Rabu, 18 Agustus 2021, sedangkan untuk pemakaian *localhost* di tanggal 19 Agustus – 24 Agustus 2021 dengan rata-rata *delay* 210,03 ms maka kategori nya adalah “Bagus”.

2) Area Ruang Bagian Ekonomi Dan Ruang Bagian Pembangunan (Titik Kedua)

Berdasarkan proses pengukuran data yang meliputi parameter QoS(*Quality Of Service*) diperoleh hasil pengukuran sebagai berikut:

a) *Throughput*

Hasil pengukuran *throughput* pada lokasi titik kedua yang dilakukan pada Tabel 16. Data diambil pada tanggal 25 Agustus – 31 Agustus 2021 pada jam kerja.

Untuk mengetahui nilai parameter *throughput* dapat dilihat pada hasil *capture* dari aplikasi *Wireshark* dapat dilihat pada Gambar 23.

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	224	224 (100.0%)	—
Time span, s	208.456	208.456	—
Average pps	1.1	1.1	—
Average packet size, B	179	179	—
Bytes	40126	40126 (100.0%)	0
Average bytes/s	192	192	—
Average bits/s	1539	1539	—

Gambar 23. Hasil *Capture Parameter Throughput*

Berikut adalah contoh perhitungan nilai parameter *throughput* yang diukur pada Rabu, 25 Agustus 2021 dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Pengukuran *Throughput* Titik Kedua

No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	Throughput (bps)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Rabu / 25 Agustus 2021	06.45 – 15.15	1539,93	4	Sangat Bagus
2.	Kamis / 26 Agustus 2021	06.45 – 15.15	109,12	4	Sangat Bagus
3.	Jumat / 27 Agustus 2021	06.45 – 15.15	133,7	4	Sangat Bagus
4.	Senin / 30 Agustus 2021	06.45 – 15.15	102,1	4	Sangat Bagus
5.	Selasa/ 31 Agustus 2021	06.45 – 15.15	81,8	3	Bagus
Rata – Rata <i>Throughput</i>			393,4	4	Sangat Bagus

Berdasarkan Tabel 16 dapat dilihat hasil pengukuran *throughput* menurut standar THIPON dengan kategori “Sangat Bagus” dengan rata-rata *throughput* 393,4 bps jika dikombinasikan dengan pemakaian wifi dihari Rabu, 25 Agustus 2021, sedangkan untuk pemakaian *localhost* di tanggal 25 Agustus – 31 Agustus 2021 dengan rata-rata *throughput* 106,71 bps maka kategori nya adalah “Sangat Bagus”.

b) *Packet Loss*

Hasil pengukuran *packet loss* pada lokasi titik kedua ditampilkan pada Tabel 14. Data diambil pada tanggal 25 Agustus – 31 Agustus 2021 pada jam 06.45 – 15.15 WIB.

Untuk mengetahui nilai parameter *packet loss*, ketikkan pada bagian filter *tcp,analysis,lost_segment* tekan enter lalu pilih menu *statistics* kemudian dapat dilihat pada hasil *capture* dari aplikasi *Wireshark* dapat dilihat pada Gambar 24.

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	224	1 (0.4%)	—
Time span, s	208.456	—	—
Average pps	1.1	—	—
Average packet size, B	179	56	—
Bytes	40126	56 (0.1%)	0
Average bytes/s	192	—	—
Average bits/s	1539	—	—

Gambar 24. Hasil *Capture* Parameter *Packet Loss*

Tabel 17. Hasil Pengukuran *Packet Loss* Titik Kedua

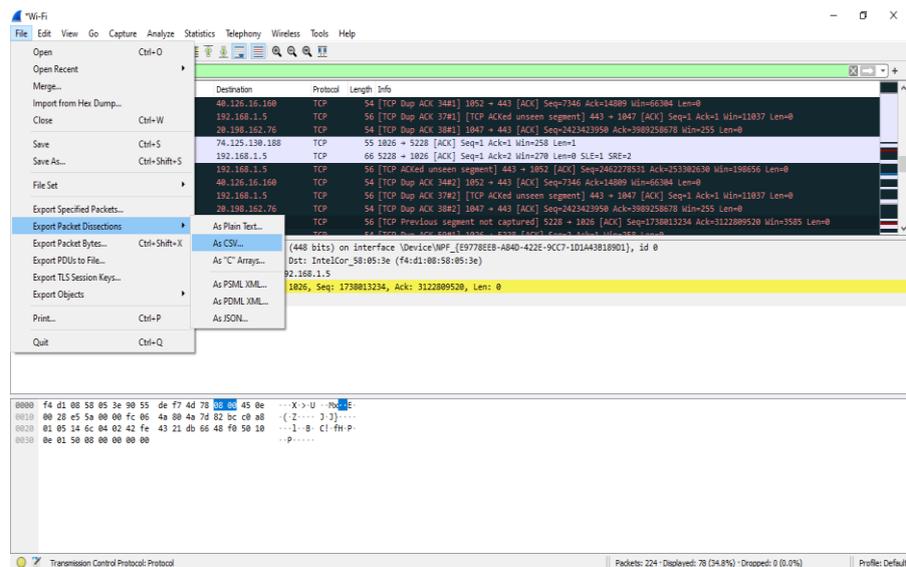
No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	Packet Loss (%)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Rabu / 25 Agustus 2021	06.45 – 15.15	0,4	4	Sangat Bagus
2.	Kamis / 26 Agustus 2021	06.45 – 15.15	5,18	3	Bagus
3.	Jumat / 27 Agustus 2021	06.45 – 15.15	1,49	4	Sangat Bagus
4.	Senin / 30 Agustus 2021	06.45 – 15.15	10,92	3	Bagus
5.	Selasa/ 31 Agustus 2021	06.45 – 15.15	3,336	3	Bagus
Rata – Rata <i>Packet Loss</i>			4,28	4	Bagus

Berdasarkan Tabel 17 dapat dilihat hasil pengukuran *packet loss* menurut standar THIPON dengan kategori “Bagus” dengan rata-rata *packet loss* 4,28% jika dikombinasikan dengan pemakaian wifi dihari Rabu, 25 Agustus 2021, sedangkan untuk pemakaian *localhost* di tanggal 25 Agustus – 31 Agustus 2021 dengan rata-rata *packet loss* 5,24% maka kategori nya adalah “Bagus”.

c) *Delay*

Hasil pengukuran *delay* pada lokasi titik ditampilkan pada Tabel 15 dan nilai *delay*. Data diambil pada tanggal 25 Agustus – 31 Agustus 2021 pada jam 06.45 – 15.15 WIB.

Untuk mengetahui nilai parameter *delay* dapat dilihat pada hasil perhitungan jumlah total *delay* yang didapat dari aplikasi *Wireshark* dengan memilih filter protocol tcp lalu pilih pada menu file *export packet dissections* kemudian pilih as csv dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25. Hasil *Capture* Aplikasi *Wireshark*

Setelah mendapatkan file csv tersebut, maka filter hanya bagian *times* yang akan digunakan, dapat dilihat pada Gambar 26.

158.365	161.2548	2.889858
161.2548	161.2549	0.000135
161.2549	170.3379	9.082911
170.3379	176.1441	5.80622
176.1441	176.1745	0.030427
176.1745	187.1619	10.98743
187.1619	187.1621	0.000135
TOTAL DELAY		187.1621

Gambar 26. Tampilan Nilai Parameter *Delay*

Tabel 18. Hasil Pengukuran *Delay* Titik Kedua

No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	Delay (ms)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Rabu / 25 Agustus 2021	06.45 – 15.15	8355	4	Sangat Bagus
2.	Kamis / 26 Agustus 2021	06.45 – 15.15	153	4	Sangat Bagus
3.	Jumat / 27 Agustus 2021	06.45 – 15.15	319	4	Sangat Bagus
4.	Senin / 30 Agustus 2021	06.45 – 15.15	217	4	Sangat Bagus
5.	Selasa/ 31 Agustus 2021	06.45 – 15.15	171	4	Sangat Bagus
Rata – Rata Delay			1843,5	4	Sangat Bagus

Berdasarkan Tabel 18 dapat dilihat hasil pengukuran *delay* menurut standar THIPON dengan kategori “Sangat Bagus” dengan rata-rata *delay* 1843,8 ms jika dikombinasikan dengan pemakaian wifi dihari Rabu, 25 Agustus 2021, sedangkan untuk pemakaian *localhost* di tanggal 25 Agustus – 31 Agustus 2021 dengan rata-rata *delay* 215,6 ms maka kategori nya adalah “Bagus”.

4.2. Pembahasan Hasil Analisis Parameter QoS (*Quality of Service*)

Berdasarkan data hasil pengukuran parameter QoS (*Quality of Service*) yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan hasil analisis yaitu *throughput* dengan kategori “Sangat Bagus”, *delay* dengan kategori “Sangat Bagus”, dan *packet loss* dengan kategori “Sangat Bagus”. Hasil analisis tersebut kemudian dianalisis kembali dengan mengikuti tabel indeks parameter QoS berdasarkan standarisasi THIPON. Indeks parameter QoS dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Indeks Parameter QoS Berdasarkan Standarisasi THIPON

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

a. Hasil *Quality of Service* Pada Lokasi Titik Pertama

Berdasarkan tabel indeks parameter QoS dapat diketahui bahwa nilai indeks pada titik pertama untuk parameter *throughput* adalah 4 (Sangat Bagus), parameter *delay* adalah 3 (Bagus), dan parameter *packet loss* adalah 3 (Bagus). Jumlah indeks QoS didapat dari hasil *throughput*, *delay*, dan *packet loss* yaitu (4 + 3 + 3 = 10) serta untuk jumlah maksimal indeks QoS adalah 4 ditambahkan dengan jumlah parameter QoS yang digunakan yaitu (4 x 3 = 12) sehinggadidapatkan hasil presentase sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah indeks QoS yang didapat}}{\text{Jumlah maks indeks QoS}} = 100\% = \frac{10}{12} \times 100\% = 83,3\%$$

Dapat diketahui, hasil presentase *Quality of Service* pada lokasi titik pertama adalah 83,3% yang termasuk dalam kategori “Bagus”.

b. Hasil *Quality of Service* Pada Lokasi Titik Kedua

Berdasarkan tabel indeks parameter QoS dapat diketahui bahwa nilai indeks pada titik kedua untuk parameter *throughput* adalah 4 (Sangat Bagus), parameter *delay* adalah 4 (Sangat Bagus), dan parameter *packet loss* adalah 3 (Bagus).

Jumlah indeks QoS didapat dari hasil *throughput*, *delay*, dan *packet loss* yaitu (4 + 4 + 3 = 11) serta untuk jumlah maksimal indeks QoS adalah 4 ditambahkan dengan jumlah parameter QoS yang digunakan yaitu (4 x 3 = 12) sehingga didapatkan hasil presentase sebagai berikut:

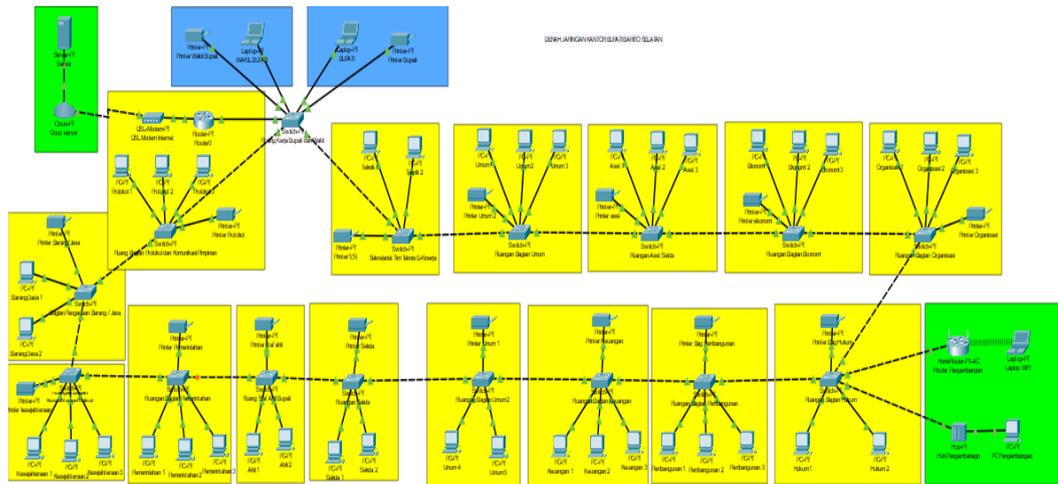
$$\frac{\text{Jumlah indeks QoS yang didapat}}{\text{Jumlah maks indeks QoS}} = 100\% = \frac{11}{12} \times 100\% = 91,6\%$$

Dapat diketahui, hasil presentase *Quality of Service* pada lokasi titik kedua adalah 91,6% yang termasuk dalam kategori “Bagus”.

c. Rekomendasi Desain Topologi Jaringan Kantor Bupati Barito Selatan

Kantor Bupati Barito Selatan pada saat ini menggunakan topologi jaringan *Tree*. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan pihak Kantor Bupati Barito Selatan dapat diketahui bahwa kondisi jaringan sudah lumayan cukup bagus, akan tetapi terkadang jaringan tidak stabil. Maka dari itu penulis untuk memberikan rekomendasi desain jaringan LAN yang nantinya akan digunakan sebagai referensi untuk membangun jaringan LAN pada kantor tersebut.

Untuk itu penulis akan memberikan rekomendasi desain topologi jaringan dengan model *ring* untuk mengatur jaringan LAN Kantor Bupati Barito Selatan. Berikut adalah gambaran desain topologi jaringan yang penulis rekomendasikan yang nantinya dapat diimplementasikan oleh pihak Kantor Bupati Barito Selatan. Dapat dilihat pada Gambar 27.



Gambar 27. Desain Topologi Jaringan Rekomendasi

Berdasarkan Gambar 27 dapat dilihat bahwa desain topologi jaringan rekomendasi yang dibuat penulis adalah menambahkan server dan cloud serta kabel UTP dengan menggunakan perantara *switch* untuk menghubungkan tiap komputer (PC).

1) Analisa Anggaran Biaya

Biaya implementasi jaringan berdasarkan rekomendasi penulis dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Rencana Analisis Biaya Implementasi Jaringan

No.	Alat/ Barang	Spesifikasi	Jumlah	Harga Satuan	Total Harga
1.	PC Server	- Processor Intel Core i7 3770, SSD 120 GB, Haddisk 1 TB, VGA NVIDIA GTX 1050Ti 4GB, RAM DDR3 16GB, - Monitor 17 inch, Square - Keyboard gaming KR-201, RGB rainbow color backlight. - Mouse Wireless Fantech RAIGOR W4, Mouse Wireless, 3G layer sensor - UPS LAPLACE 1300 VA - Windows Server	1 unit	Rp. 11.000.000	Rp. 11.000.000
2.	Switch	- 8 Ports	1 unit	Rp 350.000	Rp 350.000
3	Kabel UTP	- BELDEN UTP Cable Cat. 5e	1 roll	Rp 1.100.000	Rp 1.500.000
4	Konektor RJ 45	- BELDEN Connector STP RJ45 Cat. 5e AP700003	1 box	Rp 517.000	Rp 450.000
Sub Total					Rp 13.300.000
Total Biaya					Rp 13.300.000

Sumber : Logos Komputer Palangka Raya (Jl. G. Obos)

2) Analisis Kebutuhan Operasional

Biaya kebutuhan operasional jaringan dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Analisis Biaya Operasional Jaringan

Instalasi	Biaya Per instalasi	Total
Internet IDSL	Rp 750.000,00	Rp 750.000,00
Instalasi (pemasangan.com)	3 titik x Rp 100.000,00	Rp 300.000,00
Jumlah		Rp 1.050.000,00

3) Maintenance Pengembangan Jaringan

Biaya kebutuhan pengembangan jaringan pertahun dapat dilihat pada

Tabel 22.

Tabel 22. Analisis Biaya Perawatan Pertahun

Peran	Jumlah	Gaji/Biaya per bulan (Rp)	Waktu Kerja/Pakai (Bulan)	Jumlah (Rp)
Teknisi Jaringan (Gajimu.com)	1	Rp 2.216.959,00	12	Rp 18.000.000,00
Administrator Jaringan (renesia.com)	1	Rp 5.500.000,00	12	Rp 24.000.000,00
Tagihan Internet IndiHome <i>Internet only</i> 30 Mbps (indihome.co.id)	1	Rp 610.000,00	12	Rp 7.320.000,00
Jumlah				Rp 49.320.000,00

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Kantor Bupati Barito Selatan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

- a. Dapat diketahui hasil analisis kualitas jaringan pada Kantor Bupati Barito Selatan dengan menggunakan metode QoS (*Quality of Service*) dengan menggunakan *software* analisis jaringan yaitu *Wireshark*.
- b. Analisis *Quality of Service* (QoS) pada Kantor Bupati Barito Selatan mendapatkan hasil pengukuran pada lokasi titik pertama parameter QoS yaitu dengan nilai rata-rata *throughput* 324164 bps (Wifi+LAN) dan 66,10 bps (LAN), nilai rata-rata *packet loss* 5,01% (Wifi+LAN) dan 6,25% (LAN), dan nilai rata-rata *delay* 186,4 ms (Wifi+LAN) dan 210 ms (LAN) menurut standar THIPON hasil presentase *Quality of Service* pada lokasi titik pertama adalah 83,3% yang termasuk dalam kategori “Bagus”. Dan hasil pengukuran pada lokasi titik kedua parameter *Quality of Service* dengan nilai rata-rata *throughput* 393,4 bps (Wifi+LAN) dan 106,7 bps (LAN), nilai rata-rata *packet loss* 4,28% (Wifi+LAN) dan 5,24% (LAN), dan nilai rata-rata *delay* 1843,5 ms (Wifi+LAN) dan 215,6 ms (LAN) menurut standar THIPON hasil presentase *Quality of Service* pada lokasi titik kedua adalah 91,6% yang termasuk dalam kategori “Bagus”.
- c. Dapat diketahui bahwa penggunaan topologi jaringan *Tree* dapat menyebabkan jaringan pada Kantor Bupati Barito Selatan kurang stabil, maka

dari itu penulis memberikan hasil rekomendasi desain topologi jaringan yang nantinya dapat dijadikan sebagai referensi atau acuan untuk membangun jaringan LAN pada Kantor Bupati Barito Selatan agar kualitas jaringan menjadi lebih baik.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan kepada pengembang analisis selanjutnya adalah sebagai berikut:

- a. Diharapkan nantinya dapat menggunakan metode analisis QoS dengan pengukuran parameter yang lebih banyak lagi.
- b. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat membantu dalam proses mengimplementasikan rancangan jaringan yang telah dibuat dan dapat mengatur *bandwidth* dengan melakukan *management bandwidth* dengan penambahan mikrotic.
- c. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang analisis kualitas jaringan pada Kantor Bupati Barito Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Harsabat, K. (2015). *Rancangan Bangun Jaringan Komputer Diskless Berbasis LTSP Dengan Sistem Operasi Linux Ubuntu 14.04 LTS di Laboratorium Teknik Elektro Unnes*. Semarang: Teknik Elektro Unnes.
- Jaelani, A. (2018). *Metode-Metode dalam Metodologi Penelitian*. Semarang: Wahana Komputer.
- Kurniawan, R. (2016). Analisis dan Implementasi Desain Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode NDLC (Network Development Life Cycle) pada BPU Bagas Raya Lubuk Linggau. *Jurnal Ilmiah Betrik*, 07(01), 50-59.
- Leriana, F. (2019). *Analisis Qos (Quality Of Service) Jaringan Komputer Pada Laboraturium Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Dan Implementasi Mikrotik Hotspot Bandwidth Management Simple Que*. Aceh: Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Nunu, N. P., & Iqbal, M. (2020). Perancangan dan Simulasi Jaringan Komputer Politeknik Negeri Subang Menggunakan Packet Tracer Versi 6.2 dengan Metode PPDIOO. *TEDC, XIV(1)*, 49-53.
- Pamungkas, K. P. (2018). Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Hotspot SMA Negeri XYZ. *JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI*, VII(2), 142-152.
- Pratama, A. P., Murahartawaty, & Kurniawan, M. T. (2015). *Perancangan dan Analisis Desain Jaringan Wire dan Wireless Dengan Pendekatan Green Network di Gedung Karang Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom*. Bandung: Universitas Telkom.
- Pratama, I. P. (2015). *Handbook Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika.
- Pressman, R. S. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi. Edisi 7 Buku 1 penyunt.* . Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Rahmadi, T. (2020). *Jaringan Komputer.* . Yogyakarta: Tiga Ebook.
- Riadi. (2019). Pengertian, Layanan dan Parameter Quality of Service (QoS). In *Jaringan Komputer* (p. 12). Jakarta: KajianPustaka.com.
- Rudianto, A. M. (2015). *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: ANDI.

- Samsumar, L. D., & Subli, M. (2019). Penggunaan Aplikasi Cisco Untuk Desain, Simulasi, Dan Pemodelan Jaringan Komputer. *Jurnal Explore* , 9(1), 5-9.
- Sofana, I. (2013). *Membangun Jaringan Komputer Mudah Membuat Jaringan Komputer (Wire & Wireless) Untuk Pengguna Windows dan Linux*. Bandung: Informatika.
- Suhaila, F. (2019). *Analisis Jaringan LAN di SMK 5 Telkom*. Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Suhaila, F. (2019). *Analisis Jaringan LAN di SMK 5 Telkom Banda Aceh*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Sukaridhoto, S. (2014). *Buku Jaringan Komputer I*. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS).
- Sumardi, S., & Zaeni. (2018). Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Router OS Pada SMAN 4 Praya.
- Susanto, H. (2016). *Optimalisasi Jaringan dan management IP dengan VLAN Tagging menggunakan packet Tracer V6.3 di jaringan internet jurusan elektro ITN malang*. Malang: Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing Tugas Akhir



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA

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

SURAT TUGAS

No.63/STMIK-3.C.2/AU/III/2021

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

1. Nama : Herkules, S.Kom, M.Cs
NIK : 198510042010106
Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program
2. Nama : Veny Cahya Hardita, M.Kom
NIK : 199504302020002
Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama : Prisilia Amanda
NIM : C1755201026
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar : 1 Maret 2021
Judul Tugas Akhir : Analisis dan Desain Pengembangan Jaringan Komputer pada Kantor Bupati Barito Selatan

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

Palangka Raya, 24 Maret 2021
Ketua Program Studi,


Lili Rusdiana, M.Kom,
NIK. 198707282011007

Tembusan :

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

Lampiran 2. Kartu Kegiatan Konsultasi Tugas Akhir



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No.114 Telp. 0536-3225515 Fax. 0536-3225515 Palangkaraya
surel (email) : humas@stmikplk.ac.id – laman (website) : www.stmikplk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI
TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : PRIGILIA AMANDA
NIM : C1755201026
Tanggal Persetujuan Judul : 24 Maret 2021
Judul Tugas Akhir : Analisis dan Desain Pengembangan Jaringan Komputer pada Kantor Bupati Barito Selatan

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
1	8/9/21	8/9/21	-Perbaikan penulisan Bab I - Lanjut Bab II	
2	10/9/21		- ACC Bab I - Perbaikan penulisan	
3	15/11/21		- Perbaikan penulisan Bab I dan II - dan dilanjutkan penulisan Bab III	
4	22/11/21		- revisi Bab I dan Bab II - revisi latar belakang, dan latarasan masalah - Desain topologi yang diusulkan - dan dilanjutkan penulisan Bab III	
5	15/17/21		- konsultasi revisi Bab I, Bab II dan Bab III pada Pembimbing I - proposal ACC	
6	16/17/21		- konsultasi revisi Bab I, Bab II dan Bab III pada pembimbing 2 - proposal ACC - perbaikan penulisan - Tambahkan halaman, daftar isi, daftar tabel dan daftar gambar	

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No. 114 – Telp. 0536-3224593 – Fax. 0536-3225515 Palangka Raya
Email: humas@stmikpk.ac.id – Website: www.stmikpk.ac.id

Nomor : 421/STMIK-CL/AM/VII/2021
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada

Yth. **Administrator Kantor Bupati Barito Selatan**
JL. Pelita Raya No.305 F
Buntok Kalimantan Tengah

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 : PRISILIA AMANDA
NIM : C1755201026
Prodi (Jenjang) : Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester) : 2020/2021 (8)
Lama Penelitian : 26 Juli 2021 s.d 26 Agustus 2021
Tempat Penelitian : Kantor Bupati Barito Selatan

Dengan judul Tugas Akhir:

**ANALISIS DAN DESAIN PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER PADA
KANTOR BUPATI BARITO SELATAN**

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, 26 Juli 2021

Ketua,

Suparno, M.Kom.
NIK. 196901041995105

Lampiran 4. Lembar Wawancara

LEMBAR WAWANCARA

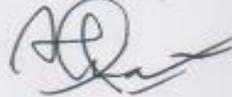
Pertanyaan:

1. Sekilas tentang Kabupaten Barito Selatan?
2. Pemanfaatan jaringan di Kantor Bupati Barito Selatan?
3. Permasalahan jaringan yang terjadi?
4. Keinginan atau harapan yang diharapkan terhadap analisis dan perencanaan jaringan kedepan?
5. Tanggapan terhadap penelitian yang dilakukan penulis?

Jawaban:

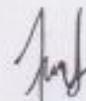
1. Di Kantor Bupati Barito Selatan merupakan pusat pemerintahan yang mengurus semua data, tata kerja perangkat daerah dan pendidikan yang ada pada pemerintahan di Kabupaten Barito Selatan. Kantor Bupati Barito Selatan berlokasi di Jl. Pelita Raya No.305 F, Buntok Kota, Kec. Dusun Selatan, Kabupaten Barito Selatan, Kalimantan Tengah 73711. Di Kantor Bupati Barito Selatan memiliki karyawan 121 PNS dan 214 honor.
2. Penggunaan jaringan komputer sudah ada di Kantor Bupati Barito Selatan untuk menghubungkan perangkat-perangkat komputer yang ada di kantor. Sarana dan prasarana jaringan yang dimiliki Kantor Bupati Barito Selatan sudah cukup memadai dan layak untuk menjalankan sistem jaringan komputer sesuai dengan kebutuhan. Kantor Bupati Barito Selatan saat ini memiliki 38 komputer desktop (PC), switch 16 buah, printer 17 unit, router 1 buah dan internet Indihome dengan kapasitas 20 Mbps.
3. Saat ini jaringan pada Kantor Bupati Barito Selatan masih belum menerapkan sistem manajemen jaringan topologi sendiri, analisis kelas jaringan dan pengelompokan subnetting, koneksi yang lambat dan penanganan kerusakan yang agak lamban karena belum adanya orang atau bagian yang khusus menangani masalah jaringan.
4. Pengembangan jaringan kedepan memanfaatkan fasilitas yang ada dan tidak merombak sistem yang ada secara signifikan sehingga dapat menghemat biaya dan tenaga. Permasalahan yang ada selama ini dapat diselesaikan atau diminimalisir.
5. Sangat baik dan sangat mendukung, dan semoga hasilnya dapat memuaskan dan bermanfaat.

Mengetahui
Narasumber,



SUBHAN NOOR, SE., MM
NIP. 19820304 200604 1 016

Pewawancara,



PRISILIA AMANDA
C1755201026

Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan
Bersama Bapak Muhammad Irwan, ST., MT Sekretaris Daerah Kab. Barito Selatan.



Lampiran 6. Surat Tugas Penguji 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@stmikpk.ac.id - website : www.stmikpk.ac.id

SURAT TUGAS PENGUJI TUGAS AKHIR

No. 319/STMIK-3.C.2/KP/X/2021

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. Heri Purwanto, M.Pd.
NIK : 196702041995103
Sebagai Sekretaris
3. Nama : Elia Zakharia, M.T.
NIK : 199205262016104
Sebagai Anggota
4. Nama : Herkules, S.Kom, M.Cs
NIK : 198510042010106
Sebagai Anggota
5. Nama : Veny Cahya Hardita, M.Kom
NIK : 199504302020002
Sebagai Anggota

Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa :

- Nama : Prisilia Amanda
NIM : C1755201026
Hari/ Tanggal Ujian : Jum'at, 22 Oktober 2021
Waktu : 14.00 WIB
Judul Tugas Akhir : Analisis dan Desain Pengembangan Jaringan Komputer pada Kantor Bupati Barito Selatan

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

Palangka Raya, 21 Oktober 2021
Ketua Program Studi Teknik Informatika,


Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :

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

Lampiran 7. Berita Acara Penilaian Sidang Tugas Akhir



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No. 114 ~ Telp. 0536-3224593 ~ Fax. 0536-3225515 Palangka Raya
Posel: humas@stmikplk.ac.id ~ Laman: www.stmikplk.ac.id

**BERITA ACARA
SIDANG TUGAS AKHIR**

Periode : Oktober 2021

1. Hari/Tanggal sidang : Jumat, 22 Oktober 2021
2. Waktu (Jam) : 14:00 sampai 15:00 WIB
3. Nama Mahasiswa : PRISILIA AMANDA
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1755201026
5. Program Studi : Teknik Informatika (S1)
6. Tahun Angkatan : 2017
7. Judul Tugas Akhir : Analisis dan Desain Pengembangan Jaringan Komputer pada Kantor Bupati Barito Selatan

8. Dosen Penguji	Nama	Nilai	Tanda Tangan
1	SAM'ANI	2	
2	HERI PURWANTO		
3	ELIA ZAKHARIA		
4	HERKULES		
5	VENY CAHYA HARLITA		

9. Hasil Ujian : LULUS NILAI = 82,26

10. Catatan Penting : 1. Lama Perbaikan : 14 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 dibatal-kan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru



Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Informatika (S1)

LILI RUSDIANA
NIK. 198707282011007

Palangka Raya, 22 Oktober 2021
Ketua Penguji

Sam'ani, S.T., M.Kom.)
NIK : 197703252005105

Tembusan :

1. Arsip Prodi Teknik Informatika
 2. Mahasiswa yang bersangkutan
- Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji

Lampiran 8. Hasil Perhitungan Analisis QoS
MINGGU PERTAMA (18 Agustus – 24 Agustus 2021)

Data Hasil Analisis QoS Titik 1

Hari	Packet Loss (%)	Delay (ms)	Throughput (bps)	Keterangan
Rabu / 18 Agustus 2021	0.0673	92	1620556	Wifi
Kamis/19 Agustus 2021	3.17	151	81	LAN
Jumat/ 20 Agustus 2021	18,55	365	46	LAN
Senin/ 23 Agustus 2021	2,74	157	84	LAN
Selasa/24 Agustus 2021	0,82	166	52	LAN
Rata-Rata LAN + Wifi	5,01 (Bagus)	1864288 (Bagus)	324164,26 (Sangat Bagus)	
Rata-Rata LAN	6,25 (Bagus)	2100336 (Bagus)	66,10 (sedang)	

Throughput

Minggu I (Titik I)

Rumus : jumlah data / waktu	Rabu	Kamis	Jumat	Senin	Selasa		
Jumlah data yang dikirim	25347536	2041	3456	5289	3566		
Waktu yang diperlukan	125.13	200.56	600.23	500.12	545.43		
Bytes/sec	202569.6156	10.17651	5.757793	10.57546	6.537961		
bits/sec	1,620,556.92	81.41	46.06234	84.6037	52.30369	324,164.26	66.10

Paket Loss

Minggu I (Titik I)

Rumus : (paket dikirim-paket diterima)*100%	Rabu	Kamis	Jumat	Senin	Selasa		
Paket data dikirim	17829	4599	860	3673	4237		
Paket data diterima	17817	4453	703	3572	4202		
Paket loss	0.000673061	0.03174603	0.18256	0.027497958	0.008260562		
% Paket loss	0.067306	3.174603	18.255814	2.749796	0.826056	5.01	6.25

Delay

Minggu I (Titik I)

Rumus : Total delay/Paket diterima	Rabu	Kamis	Jumat	Senin	Selasa		
total delay	164.0438	67.345	25.687	56.234	69.786		
paket diterima	17829	4453	703	3572	4202		
delay	92.00954	151.2351	365.3912	157.43	166.0781	186.4288	210.0336

Rabu / 18 Agustus 2021

Statistics

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	224	224 (100.0%)	—
Time span, s	208.456	208.456	—
Average pps	1.1	1.1	—
Average packet size, B	179	179	—
Bytes	40126	40126 (100.0%)	0
Average bytes/s	192	192	—
Average bits/s	1539	1539	—

Kamis / 19 Agustus 2021

Details

Hash (SHA256): a458dfa2a6889bbb1d2e18b68774480f147fad8abf9f25279438b5e6740d8ae7
Hash (RIPEMD160): eaf40b31c1ec211e8b310cc9ab981f5fb80a9652
Hash (SHA1): fd819c78150fba224ab3e46697e5a87308326155
Format: Wireshark/... - pcapng
Encapsulation: Ethernet

Time

First packet: 2021-08-19 08:50:03
Last packet: 2021-08-19 08:51:26
Elapsed: 00:01:23

Capture

Hardware: AMD Ryzen 3 2200U with Radeon Vega Mobile Gfx (with SSE4.2)
OS: 64-bit Windows 10 (2004), build 19041
Application: Dumpcap (Wireshark) 3.4.7 (v3.4.7-0-ge42cbf6a415f)

Interfaces

<u>Interface</u>	<u>Dropped packets</u>	<u>Capture filter</u>	<u>Link type</u>	<u>Packet size limit</u>
Wi-Fi	Unknown	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	703	703 (100.0%)	—
Time span, s	83.639	83.639	—
Average pps	8.4	8.4	—
Average packet size, B	636	636	—
Bytes	446927	446927 (100.0%)	0
Average bytes/s	5343	5343	—
Average bits/s	42k	42k	—

Jumat / 20 Agustus 2021

Details

Hash (SHA256): f7148a8d06f3e057a5be001bf481feee03497adf09b5bdf735b4cc9c22965c72
Hash (RIPEMD160): 7f977122f6a8b32b87977b77bdf158d2ed3ea075
Hash (SHA1): cccbe1e8949046cb039507a90ce06efe13ba1273
Format: Wireshark/... - pcapng
Encapsulation: Ethernet

Time

First packet: 2021-08-20 09:54:39
Last packet: 2021-08-20 09:55:56
Elapsed: 00:01:10

Capture

Hardware: AMD Ryzen 3 2200U with Radeon Vega Mobile Gfx (with SSE4.2)
OS: 64-bit Windows 10 (2004), build 19041
Application: Dumpcap (Wireshark) 3.4.7 (v3.4.7-0-ge42cbf6a415f)

Interfaces

<u>Interface</u>	<u>Dropped packets</u>	<u>Capture filter</u>	<u>Link type</u>	<u>Packet size limit</u>
Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	752	708 (94.1%)	—
Time span, s	77.670	77.408	—
Average pps	9.7	9.1	—
Average packet size, B	387	402	—
Bytes	290669	284477 (97.9%)	0
Average bytes/s	3742	3675	—
Average bits/s	29k	29k	—

Senin / 23 Agustus 2021

Details

Hash (RIPEMD 160): 10d0aad3eeee04e2fe9d402b3003a54b0cccc7e7f
Hash (SHA1): 8e8cd3acde98abd1e7e36bc51ddd1ef33e4f7e2d
Format: Wireshark/... - pcapng
Encapsulation: Ethernet

Time

First packet: 2021-08-23 10:13:41
Last packet: 2021-08-23 10:14:54
Elapsed: 00:01:12

Capture

Hardware: AMD Ryzen 3 2200U with Radeon Vega Mobile Gfx (with SSE4.2)
OS: 64-bit Windows 10 (2004), build 19041
Application: Dumpcap (Wireshark) 3.4.7 (v3.4.7-0-ge42cbf6a415f)

Interfaces

Interface	Dropped packets	Capture filter	Link type	Packet size limit
Wi-Fi	Unknown	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	226	204 (90.3%)	—
Time span, s	72.307	72.307	—
Average pps	3.1	2.8	—
Average packet size, B	452	486	—
Bytes	102155	99088 (97.0%)	0
Average bytes/s	1412	1370	—
Average bits/s	11k	10k	—

Capture file comments

Selasa / 24 Agustus 2021

Details

Hash (SHA1): 93697e0dff1157f8ca2d2e91f684eab5a1009ac9
Format: Wireshark/... - pcapng
Encapsulation: Ethernet

Time

First packet: 2021-08-24 09:17:40
Last packet: 2021-08-24 09:19:31
Elapsed: 00:01:51

Capture

Hardware: AMD Ryzen 3 2200U with Radeon Vega Mobile Gfx (with SSE4.2)
OS: 64-bit Windows 10 (2004), build 19041
Application: Dumpcap (Wireshark) 3.4.7 (v3.4.7-0-ge42cbf6a415f)

Interfaces

<u>Interface</u>	<u>Dropped packets</u>	<u>Capture filter</u>	<u>Link type</u>	<u>Packet size limit</u>
Wi-Fi	Unknown	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	193	167 (86.5%)	—
Time span, s	111.185	97.616	—
Average pps	1.7	1.7	—
Average packet size, B	357	395	—
Bytes	68904	65886 (95.6%)	0
Average bytes/s	619	674	—
Average bits/s	4957	5399	—

MINGGU KEDUA (25 Agustus – 31 Agustus 2021)

Data Hasil Analisis QoS Titik 2

Hari	Packet Loss (%)	Delay (ms)	Throughput (bps)	Keterangan
Rabu / 25 Agustus 2021	0,4	8355	1539,93	Wifi
Kamis/26 Agustus 2021	5,18	153	109,12	LAN
Jumat/ 27 Agustus 2021	1,49	319	133,7	LAN
Senin/ 30 Agustus 2021	10,92	217	102,1	LAN
Selasa/31 Agustus 2021	3,336	171	81,8	LAN
Rata-Rata LAN + Wifi	4,28 (Bagus)	1843,58 (Bagus)	393,354 (Sangat Bagus)	
Rata-Rata LAN	5,24 (Bagus)	215,6123 (Bagus)	106,710 (sedang)	

Throughput

Minggu II (Titik II)

Rumus : jumlah data / waktu	Rabu	Kamis	Jumat	Senin	Selasa		
Jumlah data yang dikirim	40126	11235	12657	4399	4556		
Waktu yang diperlukan	208.456	823.65	756.87	344.55	445.6		
Bytes/sec	192.491461	13.6405	16.72282	12.76738	10.22442		
bits/sec	1539.931688	109.124	133.7826	102.139	81.79533	393.354523	106.71023

Delay

Minggu II (Titik II)

Rumus : Total delay/Paket diterima	Rabu	Kamis	Jumat	Senin	Selasa		
total delay	187.1621	78.674	31.583	39.129	59.105		
paket diterima	224	5122	987	1802	3442		
delay	8355.451	153.6002	319.9899	217.1421	171.717	1843.58	215.6123

Paket Loss

Minggu II (Titik II)

Rumus : (paket dikirim-paket diterima)*100%	Rabu	Kamis	Jumat	Senin	Selasa		
Paket data dikirim	224	5402	1002	2023	3562		
Paket data diterima	223	5122	987	1802	3442		
Paket loss	0.004464286	0.05183265	0.01497	0.109243697	0.033688939		
% Paket loss	0.446429	5.183265	1.497006	10.924370	3.368894	4.28	5.24

Rabu / 25 Agustus 2021

Statistics

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	224	1 (0.4%)	—
Time span, s	208.456	—	—
Average pps	1.1	—	—
Average packet size, B	179	56	—
Bytes	40126	56 (0.1%)	0
Average bytes/s	192	—	—
Average bits/s	1539	—	—

Details

Hash (SHA1):	63d6e829821fc5ba48d691721f68516a3d090be7			
Format:	Wireshark/... - pcapng			
Encapsulation:	Ethernet			
Time				
First packet:	2021-08-25 08:38:55			
Last packet:	2021-08-25 08:41:00			
Elapsed:	00:02:05			
Capture				
Hardware:	AMD Ryzen 3 2200U with Radeon Vega Mobile Gfx (with SSE4.2)			
OS:	64-bit Windows 10 (2004), build 19041			
Application:	Dumpcap (Wireshark) 3.4.7 (v3.4.7-0-ge42cbf6a415f)			
Interfaces				
<u>Interface</u>	<u>Dropped packets</u>	<u>Capture filter</u>	<u>Link type</u>	<u>Packet size limit</u>
Wi-Fi	Unknown	none	Ethernet	262144 bytes
Statistics				
<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>	
Packets	143	127 (88.8%)	—	
Time span, s	125.267	121.273	—	
Average pps	1.1	1.0	—	
Average packet size, B	424	461	—	
Bytes	60620	58560 (96.6%)	0	
Average bytes/s	483	482	—	
Average bits/s	3871	3863	—	

Kamis / 26 Agustus 2021

Details

Hash (SHA1): 9ae0523ba024c1065ae59378530afa013be64390
Format: Wireshark/... - pcapng
Encapsulation: Ethernet

Time

First packet: 2021-08-26 07:35:53
Last packet: 2021-08-26 07:37:00
Elapsed: 00:01:07

Capture

Hardware: AMD Ryzen 3 2200U with Radeon Vega Mobile Gfx (with SSE4.2)
OS: 64-bit Windows 10 (2004), build 19041
Application: Dumpcap (Wireshark) 3.4.7 (v3.4.7-0-ge42cbf6a415f)

Interfaces

<u>Interface</u>	<u>Dropped packets</u>	<u>Capture filter</u>	<u>Link type</u>	<u>Packet size limit</u>
Wi-Fi	Unknown	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	583	533 (91.4%)	—
Time span, s	67.184	67.154	—
Average pps	8.7	7.9	—
Average packet size, B	541	580	—
Bytes	315333	308911 (98.0%)	0
Average bytes/s	4693	4600	—
Average bits/s	37k	36k	—

Jumat / 27 Agustus 2021

Details

Hash (SHA1): f0a4e987544a717eac79bc14e17a39ac69e67c0e
Format: Wireshark/... - pcapng
Encapsulation: Ethernet

Time

First packet: 2021-08-27 10:42:51
Last packet: 2021-08-27 10:44:37
Elapsed: 00:01:45

Capture

Hardware: AMD Ryzen 3 2200U with Radeon Vega Mobile Gfx (with SSE4.2)
OS: 64-bit Windows 10 (2004), build 19041
Application: Dumpcap (Wireshark) 3.4.7 (v3.4.7-0-ge42cbf6a415f)

Interfaces

<u>Interface</u>	<u>Dropped packets</u>	<u>Capture filter</u>	<u>Link type</u>	<u>Packet size limit</u>
Wi-Fi	Unknown	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	351	311 (88.6%)	—
Time span, s	105.925	105.925	—
Average pps	3.3	2.9	—
Average packet size, B	465	506	—
Bytes	163288	157424 (96.4%)	0
Average bytes/s	1541	1486	—
Average bits/s	12k	11k	—

Senin / 30 Agustus 2021

Details

Hash (SHA1): 264444b2b48d2eb1603a59f563ed5f6927521256
Format: Wireshark/... - pcapng
Encapsulation: Ethernet

Time

First packet: 2021-08-30 07:57:59
Last packet: 2021-08-30 07:59:07
Elapsed: 00:01:07

Capture

Hardware: AMD Ryzen 3 2200U with Radeon Vega Mobile Gfx (with SSE4.2)
OS: 64-bit Windows 10 (2004), build 19041
Application: Dumpcap (Wireshark) 3.4.7 (v3.4.7-0-ge42cbf6a415f)

Interfaces

<u>Interface</u>	<u>Dropped packets</u>	<u>Capture filter</u>	<u>Link type</u>	<u>Packet size limit</u>
Wi-Fi	Unknown	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	122	109 (89.3%)	—
Time span, s	67.080	63.015	—
Average pps	1.8	1.7	—
Average packet size, B	402	436	—
Bytes	49049	47573 (97.0%)	0
Average bytes/s	731	754	—
Average bits/s	5849	6039	—

Selasa / 31 Agustus 2021

Details

Hash (SHA1): 76d5ffb1f65cd292ec59aae1e16d79fca3244547
Format: Wireshark/... - pcapng
Encapsulation: Ethernet

Time

First packet: 2021-08-31 11:00:16
Last packet: 2021-08-31 11:02:33
Elapsed: 00:02:16

Capture

Hardware: AMD Ryzen 3 2200U with Radeon Vega Mobile Gfx (with SSE4.2)
OS: 64-bit Windows 10 (2004), build 19041
Application: Dumpcap (Wireshark) 3.4.7 (v3.4.7-0-ge42cbf6a415f)

Interfaces

<u>Interface</u>	<u>Dropped packets</u>	<u>Capture filter</u>	<u>Link type</u>	<u>Packet size limit</u>
Wi-Fi	Unknown	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	541	510 (94.3%)	—
Time span, s	136.649	131.570	—
Average pps	4.0	3.9	—
Average packet size, B	660	692	—
Bytes	357175	353142 (98.9%)	0
Average bytes/s	2613	2684	—
Average bits/s	20k	21k	—