ANALISIS JARINGAN *WIRELESS* PADA KAMPUS STIE YBPK PALANGKA RAYA

TUGAS AKHIR

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

OLEH

AULIA RAHMAH
NIM C1755201024
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2021

ANALISIS JARINGAN *WIRELESS* PADA KAMPUS STIE YBPK PALANGKA RAYA

TUGAS AKHIR

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

OLEH

AULIA RAHMAH
NIM C1755201024
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2021

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa	:	Aulia Rahmah
NIM	:	C1755201024

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

ANALISIS JARINGAN *WIRELESS* PADA KAMPUS STIE YBPK PALANGKA RAYA

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 bertanggungjawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap Tugas Akhir atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Palangka Raya, 30 Juni 2021
Yang Membuat Pernyataan,

AULIA RAHMAH

PERSETUJUAN

ANALISIS JARINGAN *WIRELESS* PADA KAMPUS STIE YBPK PALANGKA RAYA

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui Untuk Diujikan pada
Tanggal 19 Juni 2021

Pembimbing I,

Elia Zakharia, M.T.
NIK. 199205262016104

Pembimbing II,

Veny Cahya Hardita, M.Kom.
NIK. 199504302020002

Mengetahui
Ketua STMIK Palangkaraya,

Suparno, M.Kom.
NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

ANALISIS JARINGAN *WIRELESS* PADA KAMPUS STIE YBPK PALANGKA RAYA

Tugas Akhir ini telah Diujikan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Seminar pada Tanggal 26 Juni 2021

Tim Penguji Tugas Akhir:

1. Sam'ani, S.T., M.Kom.
   Ketua .....

2. Rommi Kaestria, M.Kom.
   Sekretaris .....

3. H. Suratno, S.Kom., M.Si.
   Anggota .....

4. Elia Zakharia, M.T.
   Anggota .....

5. Veny Cahya Hardita, M.Kom.
   Anggota .....

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

Jangan Menunda Pekerjaan Sampai Besok Jika Hari Ini Dapat Diselesaikan Maka Tuntaskanlah Dan Teruslah Berusaha. Be yourself and never surrender.

Persembahan:

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. *Kedua Orang Tua:*
   Arvaniansyah, S.Sos. dan Mukminah yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan dukungan atas segalanya baik secara moril maupun materil demi menyelesaikan tugas akhir ini.
2. *Kepada Saudara/i:*
   Norhalisa, Muhammad Fikri, dan Ilham Arief yang telah memberikan dukungan dan semangat serta doa kepada saya.
3. *Teman – teman*
   Terima kasih untuk kalian semua yang telah mendukung dan memberikan semangat dan motivasi kepada saya.

INTISARI

AULIA RAHMAH, C1755201024, 2021. *Analisis Jaringan Wireless Pada Kampus STIE YBPK Palangka Raya,* Pembimbing I Elia Zakharia, M.T., Pembimbing II Veny Cahya Hardita, M.Kom.

STIE YBPK Palangka Raya memiliki jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) yang digunakan pada area kampus dengan kapasitas kecepatan 20 Mbps. dapat diketahui bahwa koneksi internet tidak stabil dikarenakan banyaknya pengguna yang terhubung ke jaringan wireless disaat bersamaan, serta kampus STIE YBPK Palangka Raya belum pernah melakukan pengukuran parameter Quality of Service (QoS).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kinerja jaringan apakah jaringan wireless dalam kondisi bagus atau sebaliknya dengan menggunakan metode analisis Quality of Service dengan parameter QoS *(throughput, delay, packet loss)* dan menggunakan *software* analisis jaringan yaitu *Wireshark.* Jenis penelitian yang akan digunakan penulis dalam penelitian ini adalah penelitan tindakan atau *action research*. Metode pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dan kepustakaan.

Hasil pengukuran pada lokasi titik pertama parameter QoS dengan nilai rata-rata *throughput* 375,6 bps, nilai rata-rata *packet loss* 0,34%, dan nilai rata-rata delay 23,6 ms menurut standar THIPON dengan kategori “Sangat Bagus”. Dan hasil pengukuran pada lokasi titik kedua parameter *Quality of Service* dengan nilai rata-rata *throughput* 740,4 bps, nilai rata-rata *packet loss* 0,67%, dan nilai rata-rata *delay* 18,8 ms menurut standar THIPON dengan kategori “Sangat Bagus” .Dapat diketahui bahwa penggunaan topologi jaringan wireless Ad-Hoc dapat menyebabkan jaringan wireless pada kampus STIE YBPK Palangka Raya 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 kampus STIE YBPK Palangka Raya.

Kata kunci: Analisis, Jaringan *Wireless*, LAN, *Quality of Service*

ABSTRAK

AULIA RAHMAH, C1755201024, 2021. *Analisis Jaringan Wireless Pada Kampus STIE YBPK Palangka Raya*, Supervisor I Elia Zakharia, M.T., Supervisor II Veny Cahya Hardita, M.Kom.

STIE YBPK Palangka Raya has a Wireless Local Area Network (WLAN) network that is used in the campus area with a speed capacity of 20 Mbps. It can be seen that the internet connection is unstable due to the large number of users connected to the wireless network at the same time, and the STIE YBPK Palangka Raya campus has never measured the Quality of Service (QoS) parameter.

This study aims to determine the quality of network performance whether the wireless network is in good condition or vice versa by using the Quality of Service analysis method with QoS parameters (throughput, delay, packet loss) and using network analysis software, namely Wireshark. The type of research that will be used by the author in this research is action research. Data collection methods are observation, interviews, and literature.

The measurement results at the location of the first point of the QoS parameter with an average throughput value of 375.6 bps, an average packet loss value of 0.34%, and an average delay value of 23.6 ms according to the THIPON standard with the "Very 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 740.4 bps, an average packet loss value of 0.67%, and an average delay value of 18.8 ms according to the THIPON standard with the category "Very Good." It can be seen that the use of Ad-Hoc wireless network topology can cause the wireless network on the STIE YBPK Palangka Raya campus to be less stable, therefore the authors provide recommendations for network topology design which can later be used as a reference or reference for building a LAN network on campus STIE YBPK Palangka Raya.

Keywords: Analysis, LAN, Quality of Service, Wireless Network

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan sujud syukur kehadirat Allah SWT,atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Analisis Jaringan Wireless Pada Kampus STIE YBPK Palangka Raya".

Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan banyak 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. Ibu Dr. Lelo Sintani, SE., M.M selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YBPK Palangka Raya tempat pengambilan data penelitian.
3. Bapak Elia Zakharia, M.T selaku dosen pembimbing I yang banyak memberikan saran dan pengetahuan dalam penyelesaian sistem Tugas Akhir ini.
4. Ibu Veny Cahya Hardita, M.Kom selaku pembimbing II yang banyak memberikan saran, koreksi dan bimbingan dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
5. Kedua orang tua tercinta Ibu dan Bapak, saudara/i dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materi selama penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini.
6. Kepada Hery Hermawan yang selalu memberikan dukungan, semangat dan motivasi untuk saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Kepada teman-teman seperjuangan Fahmi Adimas Putra, Tertu Akkikuki Jordan, Yashua Fitriano, Riko Febiyanto, C.K, dan teman-teman kelas TI – A 2017 yang telah memberikan dukungan, semangat dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tiada gading yang tak retak. 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, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ..... **iii**
PERSETUJUAN ..... **iv**
PENGESAHAN ..... **v**
MOTO DAN PERSEMBAHAN ..... **vi**
INTISARI ..... **vii**
ABSTRAK ..... **viii**
KATA PENGANTAR ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Perumusan Masalah 2
1.3. Batasan Masalah 2
1.4. Tujuan dan Manfaat 3
1.5. Sistematika Penulisan 4
BAB II LANDASAN TEORI **5**
2.1. Tinjauan Pustaka 5
2.2. Kajian Teori 9
2.2.1. Kajian Teori Berisi Materi 9
2.2.2. Kajian Teori Berisi Penjelasan *Software* yang Digunakan 12
2.2.3. Kajian Teori Terkait Semua Pendukung Dalam Penelitian 12
BAB III METODE PENELITIAN **17**
3.1. Gambaran Umum 17
3.2. Jenis Penelitian 18
3.3. Metode Pengumpulan Data 19
3.4. Analisis Jaringan Sistem Lama 19
3.5. Metode Analisis 22
3.6. Tahapan Analisis 23
3.7. Desain Jaringan 27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 28
4.1. Hasil Penelitian 28
4.2. Pembahasan Hasil Analisis Parameter QoS (Quality of Service) 37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 42
5.1. Kesimpulan 42
5.2. Saran 43
DAFTAR PUSTAKA 44
LAMPIRAN 46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan 7
Tabel 2. Blok IP Address 11
Tabel 3. Blok Subnet Mask 11
Tabel 4. Kategori Standard Nilai QoS menurut THIPON 15
Tabel 5. Standar Packet Loss menurut TIPHON 15
Tabel 6. Standar Delay menurut TIPHON 16
Tabel 7. Standar Throughput menurut TIPHON 16
Tabel 8. Perangkat keras (Hardware) yang digunakan 26
Tabel 9. Perangkat lunak (Software) yang digunakan 26
Tabel 10. Hasil Pengukuran Throughput 31
Tabel 11. Hasil Pengukuran Packet Loss 33
Tabel 12. Hasil Pengukuran Delay 35
Tabel 13. Hasil Pengukuran Throughput Titik Kedua 35
Tabel 14. Hasil Pengukuran Packet Loss Titik Kedua 36
Tabel 15. Hasil Pengukuran Delay Titik Kedua 37
Tabel 16. Indeks Parameter QoS Berdasarkan Standarisasi THIPON 37
Tabel 17. Hasil Analisis QoS Jaringan Wireless STIE YBPK Palangka Raya 39
Tabel 18. Rencana Anggaran Biaya 41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Topologi Jaringan Ad Hoc 13
Gambar 2. Denah kampus STIE YBPK Palangka Raya 20
Gambar 3. Topologi Jaringan STIE YBPK Palangka Raya..... 21
Gambar 4. Lokasi Penempatan Perangkat Jaringan Wireless 21
Gambar 5. Rumus Packet Loss 22
Gambar 6. Rumus Perhitungan Delay..... 23
Gambar 7. Rumus Perhitungan Throughput 23
Gambar 8. Skenario Pengukuran 24
Gambar 9. Lokasi Pengukuran Parameter QoS..... 25
Gambar 10. Gambaran Awal Desain Jaringan Wireless kampus STIE YBPK Palangka Raya..... 27
Gambar 11. Topologi jaringan Wireless STIE YBPK Palangka Raya 29
Gambar 12. Tampilan Aplikasi Wireshark 30
Gambar 13. Hasil Capture Parameter Throughput..... 31
Gambar 14. Hasil Capture Parameter Delay 32
Gambar 15. Hasil Capture Aplikasi Wireshark..... 34
Gambar 16. Tampilan Nilai Parameter Delay..... 34
Gambar 17. Desain Topologi Jaringan Rekomendasi..... 40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Lampiran 2. Kartu Kegiatan Konsultasi Tugas Akhir
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
Lampiran 5. Lembar Wawancara
Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan
Lampiran 7. Surat Tugas Penguji Tugas Akhir
Lampiran 8. Berita Acara Penilaian Sidang Tugas Akhir
Lampiran 9. Hasil Perhitungan Analisis QoS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Yayasan Bank Pembangunan Kalteng merupakan kampus yang memiliki program Pendidikan Sarjana dengan jurusan Akuntansi dan program Pendidikan Diploma III Akuntansi. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) YBPK Palangka Raya sehari-harinya dipimpin oleh Ketua dan dibantu oleh Pembantu Ketua I, II, dan III serta didukung oleh tenaga administrasi lainnya. Pada kampus STIE YBPK Palangka Raya sudah dilengkapi dengan fasilitas perpustakaan, Laboraturium Komputer Akuntansi, ruang senat serta ruang kelas sebagai penunjang proses belajar mengajar.

STIE YBPK Palangka Raya memiliki jaringan internet *Wireless Local Area Network* (WLAN) yang digunakan pada area kampus dengan kapasitas kecepatan 20 Mbps. Berdasarkan hasil wawancara yang telah penulis lakukan dapat diketahui bahwa koneksi internet tidak stabil dikarenakan banyaknya pengguna yang terhubung ke jaringan *wireless* disaat bersamaan, serta kampus STIE YBPK Palangka Raya belum pernah melakukan pengukuran parameter *Quality Of Service* (QoS) untuk mengetahui kualitas kinerja jaringan apakah jaringan *wireless* dalam kondisi bagus atau sebaliknya.

Berdasarkan permasalahan diatas, untuk mengetahui kualitas kinerja jaringan pada kampus STIE YBPK Palangka Raya penulis melakukan analisis jaringan *wireless* menggunakan metode *Quality Of Service* (QoS) dengan mengukur parameter *packet loss*, *delay*, dan *throughput*, maka diangkatlah judul ini

“ANALISIS JARINGAN *WIRELESS* PADA KAMPUS STIE YBPK PALANGKA RAYA” untuk menganalisis kinerja jaringan yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas jaringan yang ada pada kampus STIE YBPK Palangka Raya.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, permasalahan yang dibahas dalam penulisan ini adalah “Bagaimana Menganalisis Jaringan *Wireless* Pada Kampus STIE YBPK Palangka Raya?”.

1.3. Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup masalah yang diambil, maka perlu diberikan batasan-batasan masalah yang jelas agar nantinya tidak keluar dari pembahasan. Adapun batasan masalah tersebut sebagai berikut :

1. Ruang lingkup penelitian ini hanya dilakukan di kampus STIE YBPK Palangka Raya dan berfokus pada Ruang BAAK, Ruang Ketua dan Ruang Lab Komputer Akuntansi.
2. Analisis yang dilakukan hanya pada jaringan *Wireless* yang ada pada kampus STIE YBPK Palangka Raya.
3. 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.*
4. Perancangan desain topologi jaringan untuk rekomendasi menggunakan *software Cisco Packet Tracer* versi 7.3.

1.4. Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis jaringan *wireless* pada kampus STIE YBPK Palangka Raya menggunakan metode *Quality of Service* (QoS) untuk mengukur parameter kinerja jaringan agar dapat mengetahui kualitas jaringan *wireless* kampus STIE YBPK Palangka Raya.

b. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan ini adalah:

1) Bagi STIE YBPK Palangka Raya

Membantu pihak kampus STIE YBPK Palangka Raya dalam menganalisis kualitas kinerja jaringan *wireless* yang ada pada kampus agar dapat meningkatkan kualitas jaringan dan dapat dikembangkan kedepannya serta memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada.

2) Bagi Penulis

Manfaat bagi penulis yaitu dapat menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang didapat selama proses perkuliahan di STMIK Palangkaraya, mendapat wawasan baik teori maupun praktek, menganalisis dan mengambil kesimpulan dari suatu permasalahan.

3) Bagi STMIK Palangkaraya

Sebagai bahan referensi untuk mahasiswa serta literatur pustaka untuk melengkapi karya ilmiah pada perpustakaan STMIK Palangkaraya dan juga sebagai bahan rujukan atau kajian yang dapat digunakan penulis selanjutnya yang memiliki topik terkait.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam tugas akhir yang memuat gambaran umum serta uraian secara garis besar isi tugas akhir adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini merupakan pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat yang diperoleh dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini merupakan landasan teori yang berisikan tentang tinjauan pustaka tentang penelitian yang relevan dan susunan kajian teori yang telah disesuaikan dengan tema Tugas Akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini merupakan metode penelitian yang berisikan tentang tahapan yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan meliputi Gambaran Umum dan Lokasi Penelitian, Perencanaan Alat dan Bahan, Ananlisis Kebutuhan, Desain Jaringan dan Jadwal Penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini merupakan hasil dari penelitian dan pembahasan dari hasil yang didapat meliputi hasil analisis Quality of Service (QoS) dan pembahasan hasil analisis tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan kesimpulan dan saran yang diberikan untuk pengembangan selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Dalam suatu penelitian diperlukan dukungan dari hasil beberapa penelitian yang relevan yang telah ada sebelumnya dan berkaitan dengan penelitian yang sedang diteliti. Penulis akan menguraikan dan menjelaskan secara singkat beberapa penelitian yang relevan yang memiliki topik serupa atau mendekati persamaan yang digunakan sebagai acuan penelitian.

a. Penelitian yang relevan dilakukan oleh (Leriana, 2019) berjudul "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 Queue" membahas tentang Analisis QoS untuk mengukur kinerja jaringan menggunakan software *Wireshark* dan penerapan mikrotik hostspot *Bandwith Management Simple Queue.*
b. Penelitian yang relevan dilakukan oleh (Suhaila, 2019) berjudul "Analisis Jaringan LAN di SMK 5 Telkom" membahas tentang bagaimana menganalisis jaringan LAN di SMK 5 Telkom dengan mengukur jaringan dengan metode *QoS (Quality Of Service)* dengan menggunakan *software Wireshark.*

c. Penelitian yang relevan dilakukan oleh (Nugraha dan Iqbal, 2020) berjudul "Perancangan dan Simulasi Jaringan Komputer Politeknik Negeri Subang Menggunakan Packet Tracer Versi 6.2 dengan Metode PPDIOO" membahas tentang perancangan dan simulasi jaringan komputer POLSUB menggunakan metode PPDIOO yakni dengan menggunakan *packet tracer* versi 6.2.
d. Penelitian yang relevan dilakukan oleh (Nurrobi, dkk., 2020) berjudul "Penerapan Metode QoS (Quality Of Service) Untuk Menganalisa Kualitas Kinerja Jaringan *Wireless*" membahas tentang analisis kinerja jaringan WLAN (*Wireless Local Area Network*) menggunakan metode QoS untuk mengukur parameter kinerja jaringan.
e. Penelitian yang relevan dilakukan oleh (Pelealu, dkk., 2020) berjudul "Perancangan dan Implementasi Jaringan Komputer Smk Negeri 1 Tahuna" membahas tentang bagaimana memanajemen sistem jaringan komputer di SMK Negeri 1 Tahuna.

Adapun hasil dari beberapa penelitian yang relevan yang telah ada sebelumnya digunakan sebagai bahan acuan yang dilakukan oleh peneliti dengan penelitian yang berjudul "Analisi Jaringan *Wireless* Pada Kampus STIE YBPK Palangka Raya" penelitian yang relevan disajikan dalam Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan

No	Penulis / Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Leriana / 2019	Analisis *Qos (Quality Of Service)* Jaringan Komputer Dan Implementasi Mikrotik Hotspot *Bandwith Management Simple Queue*	QoS	Analisis QOS mengukur kinerja jaringan menggunakan software *Wireshark* dan penerapan mikrotik hostspot *Bandwith Management Simple Queue.*	Menghasilkan Pembagian *bandwidth management* yang bisa mengatur jaringan dari skala yang terkecil dan hasil analisis perhitungan *Qos (Quality of service*) pada jaringan komputer.
2.	Suhaila / 2019	Analisis Jaringan *Local Area Network* (LAN)	QoS	Penelitian ini berfokus untuk menganalisis jaringan LAN di SMK 5 Telkom dengan mengukur jaringan dengan metode *QoS (Quality Of Service)* dengan menggunakan *software Wireshark.*	Menghasilkan Pembagian *bandwidth management* yang dapat mengatur jaringan dari skala yang terkecil, dan mendapatkan hasil perhitungan parameter jaringan menggunakan analisis QoS (*Quality of service).*
3.	Nugraha dan Iqbal / 2020	Perancangan Dan Simulasi Jaringan Komputer	PPDIOO	Penelitian ini melakukan perancangan dan simulasi jaringan komputer POLSUB menggunakan metode PPDIOO yakni dengan menggunakan *packet tracer* versi 6.2.	Penelitian ini menghasilkan rancangan jaringan komputer yang dilakukan dengan simulasi menggunakan *software packet tracer* versi 6.2

4.	Nurrobi, dkk / 2020	Penerapan Metode QoS (*Quality Of Service*) Untuk Menganalisa Kualitas Kinerja Jaringan *Wireless*	QoS	Penelitian ini melakukan analisis kinerja jaringan WLAN (*Wireless Local Area Network*) menggunakan metode QoS untuk mengukur parameter kinerja jaringan.	Menghasilkan pembagian *bandwidth* dan mendapatkan hasil dari perhitungan parameter kinerja jaringan yang dilakukan dengan menggunakan metode QoS.
5.	Pelealu, dkk / 2020	Perancangan dan Implementasi Jaringan Komputer	NDLC	Penelitian ini bertujuan untuk memanajemen sistem jaringan komputer di SMK Negeri 1 Tahuna.	Penelitian ini menghasilkan peningkatan pada kualitas jaringan.

2.2. Kajian Teori

2.2.1. Kajian Teori Berisi Materi

a. Analisis

Analisis adalah aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsir maknannya. Analisis adalah proses menyadari sesuatu dengan teliti dan hati-hati, atau menggunakan data dan metode statistik untuk memahami atau menjelaskan hal tersebut.

b. Teknologi *Wireless*

Teknologi *wireless* dapat diartikan teknologi tanpa kabel. Teknologi *wireless* menggunakan udara sebagai media perantara untuk melakukan pertukaran data. Teknologi *wireless* tidak hanya diterapkan pada dunia komputer saja tetapi juga pada bidang telekomunikasi. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh *Institute Of Electrical Engineers* (IEEE) merupakan organisasi non-profit yang mendedikasikan kerja kerasnya demi kemajuan teknologi. Unit kerja yang mengurusi tentang *wireless* LAN terbagi-bagi menjadi beberapa unit, namun tidak lagi ditandai dengan tanda titik dan angka tetapi dengan huruf a,b,c (Bakrim, 2019).

c. *Local Area Network* (LAN)

LAN adalah singkatan dari *Local Area Network* merupakan jaringan komputer dengan luasan area lokal yang terbatas seperti pada area perkantoran, perumahan atau sekolah. Tujuan dari dibangunnya *Local Area Network* adalah untuk berbagi sumber daya (printer, file, koneksi internet dll). Sehingga perusahaan tidak perlu berinvestasi perangkat terlalu banyak (printer, scanner dll).

Pada kondisi saat ini *Local Area Network* di lengkapi dengan jaringan nirkabel (*wireless LAN*) untuk memudahkan staf yang menggunakan perangkat bergerak (laptop / *smart devices*). Pada umumnya *Local Area Network* menggunakan media transmisi *Unshielded Twisted Pair* dan *wireless* radio. Serta menggunakan topologi *star* dimana beberapa komputer terhubung ke perangkat konsentrator / *switch* (Perkasa, 2018).

Pada dasarnya *Wireless dengan LAN* merupakan sama-sama jaringan komputer yang saling terhubung antara satu dengan lainnya, yang membedakan antara keduanya adalah media jalur lintas data yang digunakan. Jika *LAN* masih menggunakan kabel sebagai media lintas data, sedangkan *Wireless* menggunakan media gelombang radio/udara, adapun standar *wirelees* dan keandalan transfer data menurut versinya seperti (*Wireless Fidelity*), 802.11a (*WIFI5*), dan 802.11. ketiga standard tersebut biasa di singkat 802.11a/b/g. Versi *Wireless LAN* 802.11b memilik kemampuan transfer data kecepatan tinggi hingga 11*Mbps* pada *frekuensi* 2,*4 Ghz*.

d. TCP/IP

TCP/IP adalah sekumpulan protokol yang terdapat di dalam jaringan komputer (network) yang digunakan untuk berkomunikasi atau bertukar data antar komputer. TCP/IP merupakan standard protokol pada jaringan internet yang menghubungkan banyak komputer yang berbeda jenis mesin maupun sistem operasinya agar dapat berinteraksi satu sama lain (Warnilah, 2019).

e. *IP Address*

IP Address merupakan identitas dari sebuah perangkat komputer yang terhubung ke jaringan komputer. Apabila manusia diidentifikasi dengan menggunakan nama, maka perangkat yang terhubung ke jaringan komputer di identifikasi dengan *IP Address* (Perkasa, 2018).

Internet Assigned Numbers Authority (IANA) menetapkan ada tiga blok *IP Address* yang bisa digunakan untuk jaringan internet local, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Blok *IP Address*

Kelas	***IP Address***	**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	255.255.255.0	32 bit	8 bit

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

CIDR (*Classless Inter Domain Routing*) adalah cara penulisan subnet mask dari sebuah sub network dengan cara mengubah notasi sub network dari desimal ke biner kemudian menghitung jumlah total nilai biner 1 yang ada. *Classless Inter Domain Routing* (CIDR) merupakan cara pengganti atau alternatif dalam klasifikasi alamat IP kelas A, B, C, D, hingga E. CIDR juga disebut sebagai *subnetting*.

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. *Wireshark* adalah salah satu program untuk menganalis 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*

Packet tracer adalah sebuah simulator protokol jaringan yang dikembangkan oleh *Cisco System*. *Paket Tracer* dapat mensimulasikan berbagai macam protokol yang digunakan pada jaringan baik secara realtime maupun dengan mode simulasi. *Cisco Packet Tracer* merupakan aplikasi untuk membuat simulasi jaringan atau untuk membuat sebuah topologi jaringan (Warnilah, 2019).

2.2.3. Kajian Teori Terkait Semua Pendukung Dalam Penelitian

a. Topologi Jaringan

Topologi jaringan komputer merupakan bentuk dari jaringan komputer yang dibuat. Pemahaman tentang bentuk jaringan komputer sangat penting untuk dikuasai sehingga jaringan komputer yang di desain dan dikelola dapat berjalan dengan optimal. Topologi jaringan komputer terus berkembang seiring perkembangan kebutuhan akan jaringan komputer, sehingga masing – masing topologi jaringan komputer memiliki kelebihan dan kekurangannya(Perkasa, 2018).

Topologi jaringan merupakan rancangan yang dibuat pada suatu jaringan komputer atau suatu cara untuk menghubungkan komputer satu dengan komputer yang lain sehingga bisa membentuk suatu jaringan komputer. Adapun topologi

jaringan yang digunakan kampus STIE YBPK Palangka Raya adalah topologi jaringan Ad Hoc.

Jaringan *wireless* Ad-Hoc adalah topologi jaringan yang sederhana. Jaringan Ad-Hoc sering disebut juga dengan IBSS (*Independent Basic Service Set*). Pada mode ini komputer dihubungkan secara langsung tanpa melalui perantara. Jaringan ini mirip dengan jaringan *peer to-peer* pada jaringan konvensional yang menggunakan kabel UTP tipe *cross*. Bedanya dengan *wireless* mode Ad-Hoc adalah dapat menghubungkan lebih dari dua komputer atau lebih tanpa harus menambah jumlah *wireless* adapter pada komputer tersebut (Bakrim, 2019). Berikut adalah gambar topologi jaringan Ad Hoc, dapat dilihat pada Gambar1.

Gambar 1. Topologi Jaringan Ad Hoc
Sumber: (Bakrim, 2019)

Topologi Ad Hoc memiliki beberapa kelebihan yang dimiliki, diantaranya yaitu:

1. Konfigurasi yang tidak rumit dan mudah dipraktekan.
2. Praktis.
3. Tak perlu membeli perangkat tambahan lain seperti *access-point* sehingga mengehemat uang.
4. Bisa digunakan dimana saja saat dibutuhkan (Untuk laptop dan *smart phone*).

Adapun kekurangan yang dimiliki oleh topologi Ad Hoc, diantaranya yaitu:

1. Jelek untuk digunakan pada jaringan yang mempunyai banyak komputer.

2. Kecepatan transmisi akan terbatas standar kecepatan *wireless card* yang terlemah didalam jaringan.
3. Hanya untuk jarak dekat.
4. Keterbatasan keamanan jaringan *wireless* yang dapat digunakan.
5. Sinyal mudah terganggu.

b. *Quality of Service*

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-effort service, 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 (*Telecomunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*) TR.101329.V2.1.1.1999-06 yang dikeluarkan oleh ETSI (*European Telecommunications Standards Institude*) 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 paket tersebut 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 *Packet loss*	***Packet loss***	**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

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum

Penelitian ini dilakukan di kampus STIE YBPK Palangka Raya yang beralamat di Jalan H. Ikap No. 17 Palangka Raya. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) YBPK Palangka Raya berada dibawah asuhan Yayasan Jaminan Sosial Pegawai Bank Pembangunan Kalteng yang kemudian nama Yayasan diganti dengan nama Yayasan Karya Mandiri Palangka Raya.

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) YBPK Palangka Raya memiliki program pendidikan Sarjana dengan jurusan Akuntansi dan program pendidikan Diploma III Akuntansi. STIE YBPK Palangka Raya dipimpin oleh Ketua dan dibantu oleh Pembantu Ketua I, II, dan III serta didukung oleh tenaga administrasi lainnya. Sebagai penunjang proses belajar mengajar sudah dilengkapi dengan fasilitas perpustakaan, Lab. Komputer Akuntansi, ruang senat serta ruang belajar yang cukup nyaman.

STIE YBPK Palangka Raya memiliki 1 unit *wireless router* yang terletak di area ruang BAAK dan area ruang Ketua serta ruang Laboraturium Komputer Akuntansi dengan keseluruhan kapasitas kecepatan sebesar 20 Mbps dan jangkauan akses kurang lebih sekitar 30m. Berdasarkan hasil wawancara yang telah penulis lakukan dapat diketahui bahwa koneksi internet tidak stabil dikarenakan banyaknya pengguna yang terhubung ke jaringan *wireless* disaat bersamaan.

STIE YBPK Palangka Raya memiliki jaringan internet *Wireless Local Area Network* (WLAN) yang digunakan pada area kampus. Secara keseluruhan kampus STIE YBPK Palangka Raya memiliki 21 unit personal komputer yang terbagi pada ruang kantor BAAK memiliki 3 unit komputer, Laboraturium Komputer Akuntansi memiliki 17 unit komputer, dan Ruang Ketua 1 unit komputer.

3.2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan penulis dalam penelitian ini adalah penelitan tindakan atau *action research.* Dimana nantinya akan ada beberapa tahapan yang dilakukan.

Penelitian tindakan atau *action research* merupakan penelitian tindakan yang mendeskripsikan, menginterprestasikan dan menjelaskan suatu situasi sosial atau pada waktu bersamaan dangan melakukan perubahan atau interversi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi dengan tahapan penelitian melakukan *diagnosing, action planning, action taking, evaluating dan learning* (Zakariah, 2020).
Adapun tahapan penelitian yang merupakan bagian dari *Action Research*, yaitu:

1. *Diagnosing*: Melakukan identifikasi masalah yang ada pada penelitian sebelumnya, guna menjadi dasar kelompok atau organisasi sehingga terjadi perubahan selanjutnya.
2. *Action Planning*: Memahami pokok masalah yang ada, kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada.
3. *Action Taking*: Pada tahap pengimplementasian rencana tindakan ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah.
4. *Evaluating:* Setelah masa implementasi dirasa cukup, kemudian dilaksanakan evaluasi dari hasil implementasi.

5. *Learning*: Tahap ini adalah bagian akhir yang telah dilalui setelah kriteria dalam prinsip pembelajaran sehingga penelitian dapat berakhir dengan melaksanakan review tahapan-tahapan yang telah berakhir.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian, penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data. Adapun metode pengumpulan data yang penulis gunakan antara lain sebagai berikut:

a. Metode Observasi

   Pada tahap ini penulis secara langsung melakukan pengamatan struktur jaringan *wireless* yang ada pada kampus STIE YBPK Palangka Raya.

b. Metode Wawancara

   Pada tahap ini penulis melakukan wawancara secara langsung kepada Ibu Wakiyem selaku staf ruang kantor BAAK dan Bapak Hendra Selaku Ketua Laboratorium Komputer Akuntansi STIE YBPK Palangka Raya mengenai perangkat komputer dan jaringan yang ada di kampus guna mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam penelitian.

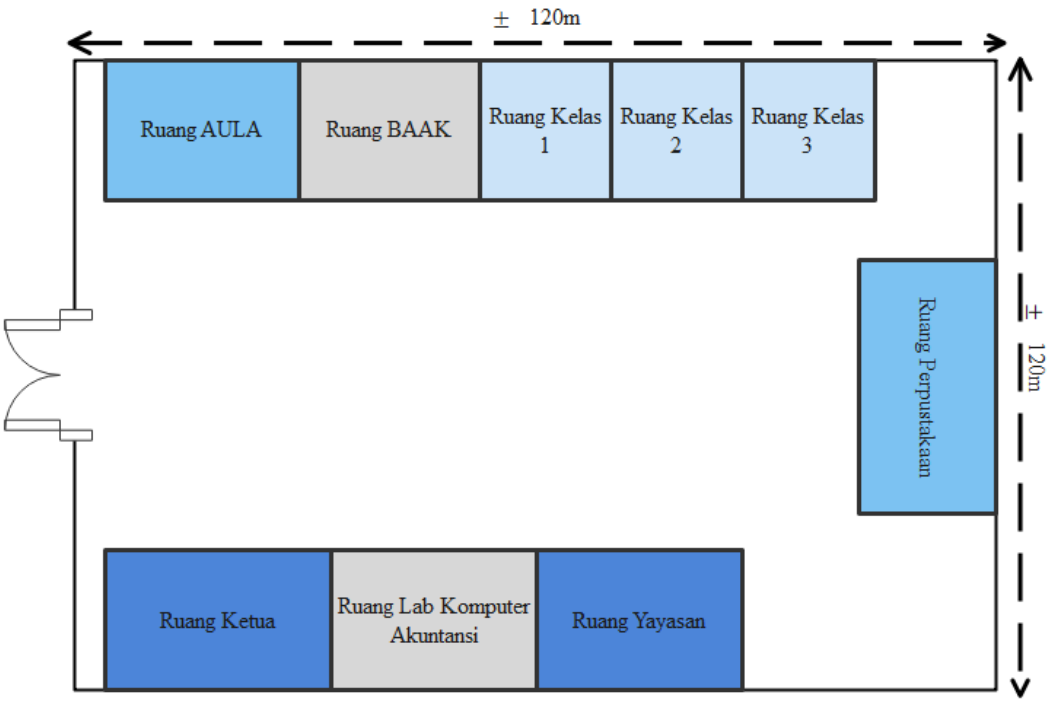
c. Metode Kepustakaan

   Pada tahap ini penulis mengumpulkan beberapa proposal dan jurnal penelitian yang relavan sebagai sumber referensi untuk penelitian.

3.4. Analisis Jaringan Sistem Lama

a. Denah Lokasi Penelitian

   Denah kampus STIE YBPK Palangka Raya dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Denah kampus STIE YBPK Palangka Raya

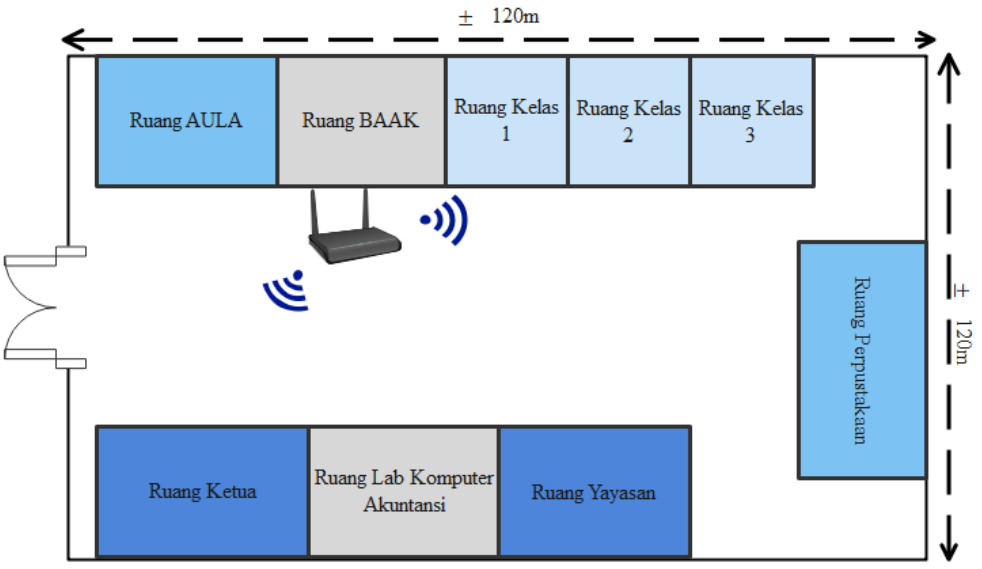
b. Topologi Jaringan Sistem Lama

Seperti yang telah dijelaskan pada Bab II bahwa topologi jaringan yang digunakan kampus STIE YBPK Palangka Raya adalah topologi jaringan Ad Hoc. Jaringan Ad-Hoc sering disebut juga dengan IBSS (*Independent Basic Service Set*). Pada mode ini komputer dihubungkan secara langsung tanpa melalui perantara. Gambaran topologi jaringan Ad Hoc dapat dilihat pada Gambar 3 seperti berikut.

Gambar 3. Topologi Jaringan STIE YBPK Palangka Raya

c. Lokasi Penempatan Perangkat Jaringan

Penempatan perangkat jaringan *wireless* berada di area ruang BAAK dengan jarak ± 2m dari *wireless router*, area ruang ketua dengan jarak ± 10m dan area laboraturium komputer akuntansi dengan jarak ± 8m dari *wireless router*. Gambaran lokasi penempatan perangkat jaringan *wireless* dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Lokasi Penempatan Perangkat Jaringan *Wireless*

d. Spesifikasi Jaringan *Wireless* Sistem Lama

Jaringan *wireless* yang ada pada kampus STIE YBPK Palangka Raya menggunakan provider dari Telkom yaitu *Indihome* sebagai ISP dari *wireless router* dengan kapasitas kecepatan 20 Mbps.

3.5. Metode Analisis

a. *Quality Of Service* (QoS)

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

b. Parameter *Quality Of Service* (QoS)

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

1. *Packet Loss*

Packet loss adalah banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim. Berikut rumus perhitungan *packet loss* dapat dilihat pada Gambar 5.

Persamaan Peritungan *Packetloss*:

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

Gambar 5. Rumus *Packet Loss*
Sumber: (Pamungkas, 2018)

2. *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 6.

Persamaan Peritungan *Delay* :

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

Gambar 6. Rumus Perhitungan *Delay*
Sumber: (Pamungkas, 2018)

3. *Throughput*

Throughput adalah kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. Berikut adalah rumus perhitungan *throughput*, dapat dilihat pada Gambar 7.

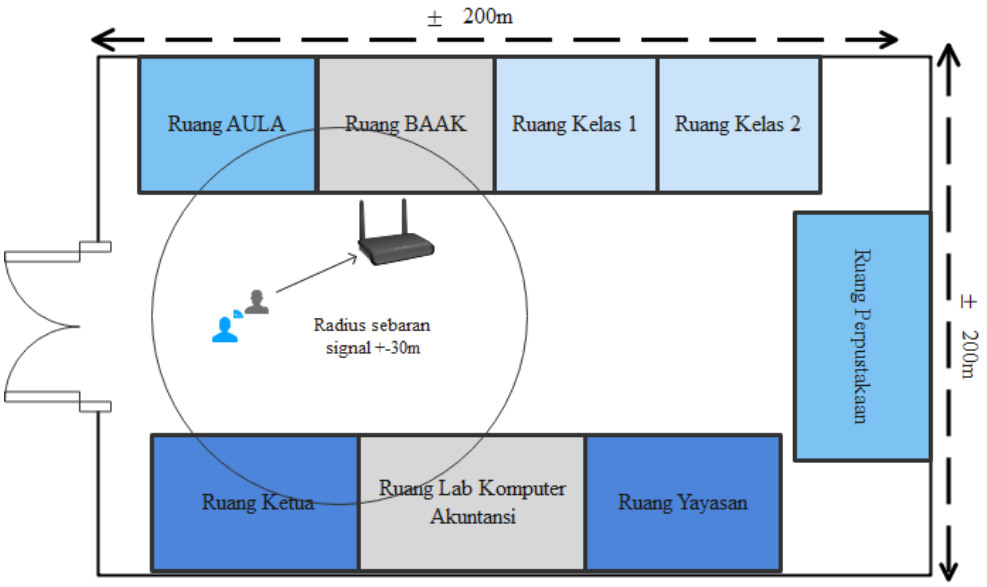
Persamaan Peritungan *Throughput* :

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

Gambar 7. Rumus Perhitungan *Throughput*
Sumber: (Pamungkas, 2018)

3.6. Tahapan Analisis

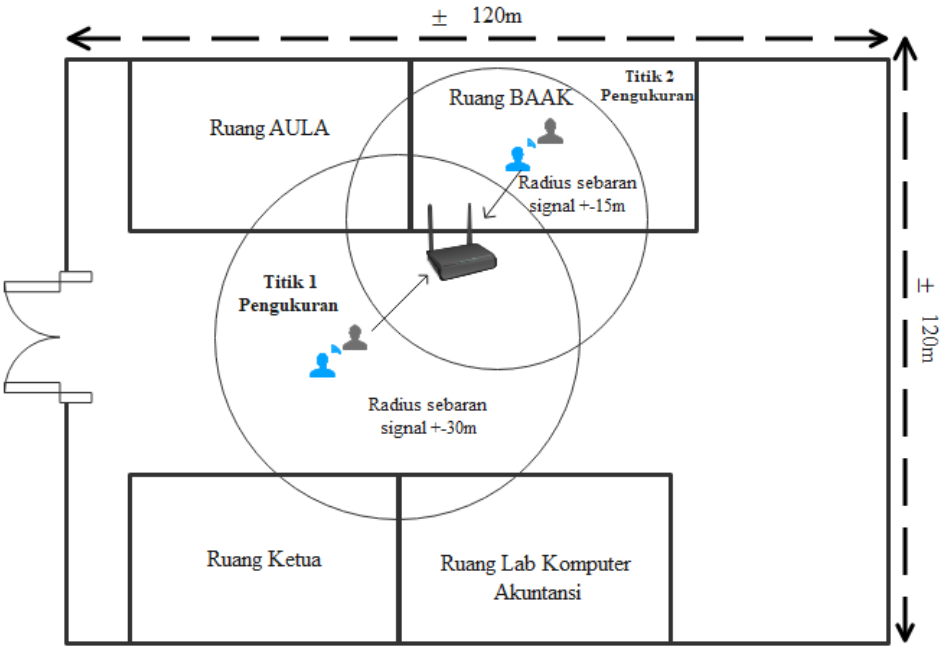
Skenario pengukuran kinerja jaringan untuk menganalisis jaringan *wireless* yang dilakukan penulis pada kampus STIE YBPK Palangka Raya dapat dilihat pada Gambar 8 sebagai berikut.



Gambar 8. Skenario Pengukuran

a. Lokasi Pengukuran

Dalam penelitian ini penulis mengambil 2 titik lokasi pengukuran parameter QoS. Titik pertama yaitu berada di area ruang Aula dan ruang BAAK dengan jarak ke *wireless router* yaitu ± 5m dan area ruang Ketua dan ruang Laboraturium Komputer Akuntansi dengan jarak ke *wireless router* atau yaitu ± 10m. Titik kedua berada di dalam ruang BAAK dengan jarak ke *wireless router* yaitu ± 3 m. Gambaran lokasi pengukuran dapat dilihat pada Gambar 9 sebagai berikut.



Gambar 9. Lokasi Pengukuran Parameter QoS

b. Waktu Pengujian

Proses pengambilan data untuk menganalisis parameter QoS akan dilakukan selama dua minggu mulai dari hari senin sampai jum'at pada jam kerja yaitu pukul 16.00 – 18.00 WIB. Pada minggu pertama dilakukan pengukuran parameter QoS pada titik pertama dan minggu kedua dilakukan pada titik kedua yang telah ditentukan sebelumnya.

c. 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 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan

Nama Perangkat	**Spesifikasi**
Laptop Merek HP	Model 14s-cf3076tu
Processor	Intel® Core™ i3-1005G1
Ram	4 GB
SSD	225 GB
VGA	Intel® UHD Graphics
Keyboard	Standart

2. Perangkat Lunak (*Software*)

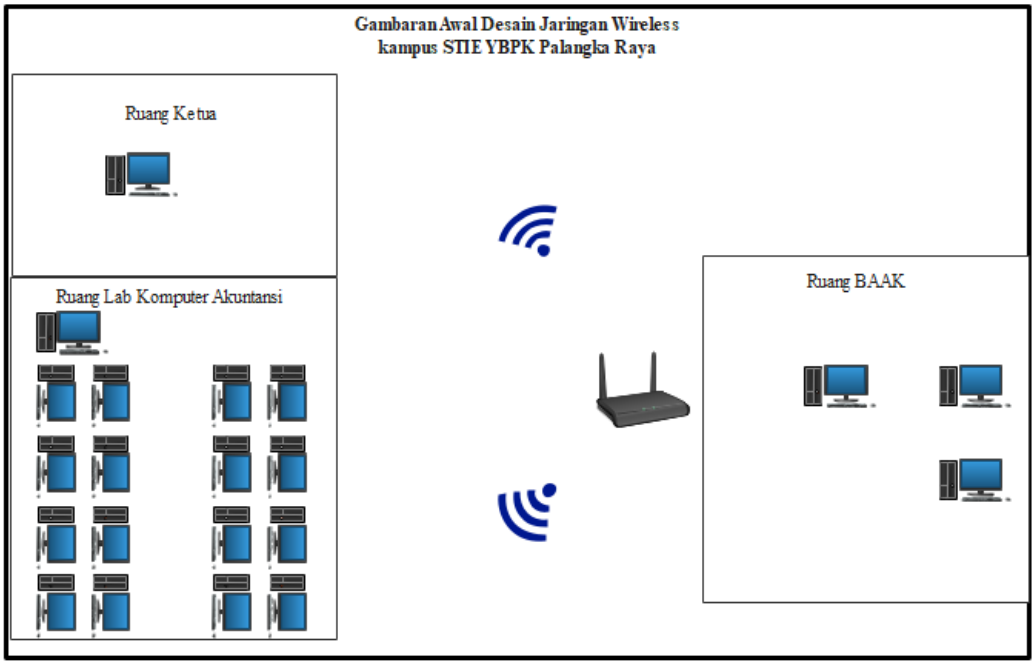
   Perangkat lunak yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Perangkat lunak (*Software*) yang digunakan

Spesifikasi	**Keterangan**
Sistem Operasi	Windows 10
Software Analisis QoS	*Wireshark*
Software Perancang Topologi Jaringan	*Cisco Packet Tracer Versi 7.3*

3.7. Desain Jaringan

Berikut adalah gambaran awal desain jaringan *wireless* kampus STIE YBPK Palangka Raya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Gambaran Awal Desain Jaringan *Wireless* kampus STIE YBPK Palangka Raya

BAB IV

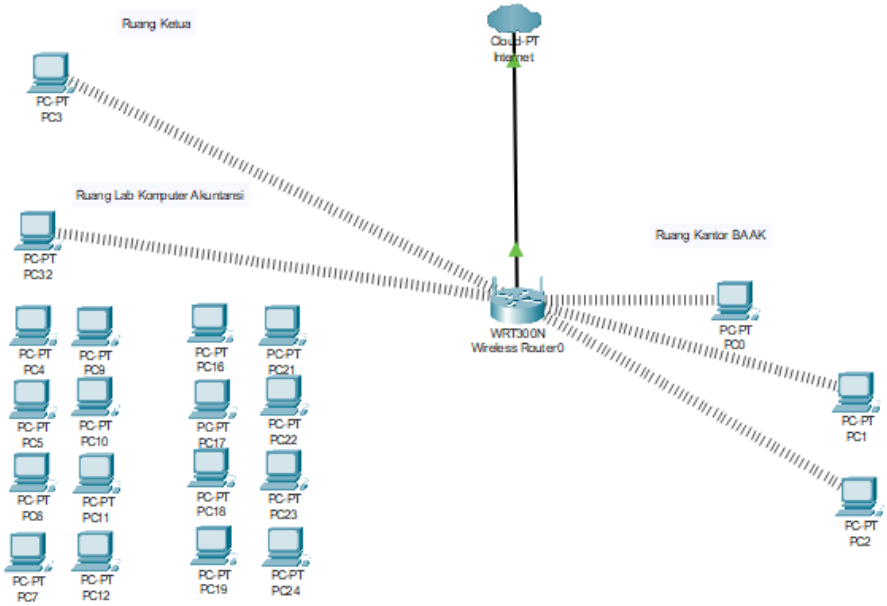
HASIL DAN PEMBAHASAN

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 *wireless* yang ada pada kampus STIE YBPK Palangka Raya. Setelah dilakukan observasi dan wawancara dapat diketahui topologi jaringan *wireless* yang digunakan pada kampus STIE YBPK Palangka Raya saat ini adalah sebagai berikut:

a. Topologi Jaringan *Wireless* STIE YBPK Palangka Raya

Topologi jaringan yang digunakan pada kampus STIE YBPK Palangka Raya adalah topologi jaringan *wireless* Ad-Hoc. Topologi jaringan *wireless* Ad-Hoc merupakan topologi yang dapat menghubungkan beberapa komputer tanpa melalui perantara. Topologi jaringan *wireless* Ad-Hoc sangat praktis dan mudah digunakan karena tidak memerlukan perangkat tambahan, akan tetapi topologi jaringan tersebut tidak optimal jika digunakan untuk banyak komputer dan kecepatan transmisi data yang lambat karena kapasitas *bandwidth* yang terbatas serta sinyal dari *wireless* yang mudah terganggu. Hal inilah yang menyebabkan jaringan *wireless* pada kampus STIE YBPK Palangka Raya terkadang menjadi tidak stabil.Berikut adalah gambaran topologi jaringan *wireless* yang digunakan di kampus STIE YBPK Palangka Raya dapat dilihat pada Gambar 11.



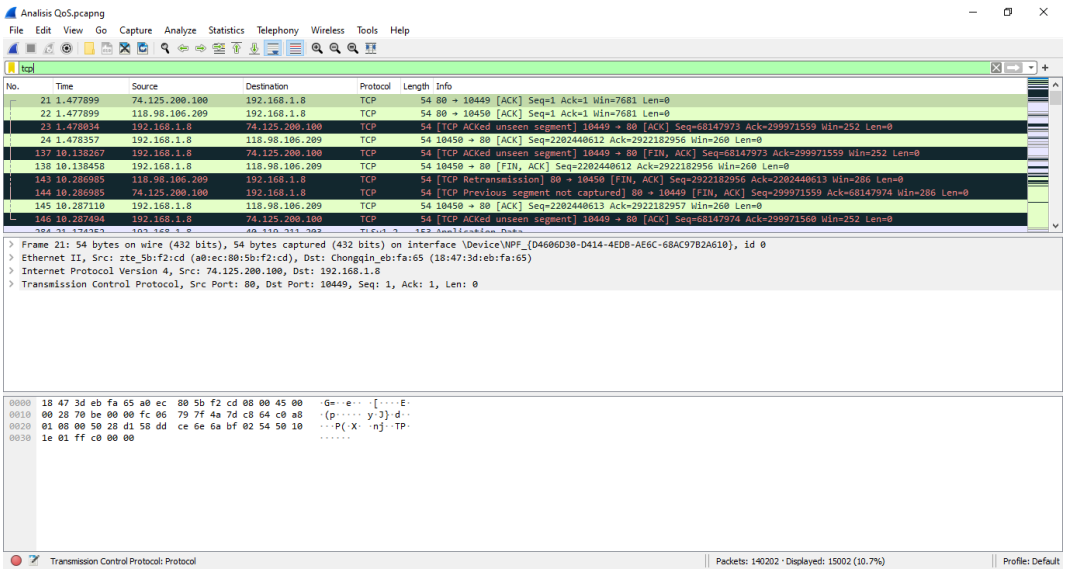
Gambar 11. Topologi jaringan Wireless STIE YBPK Palangka Raya

Berdasarkan Gambar 11. topologi jaringan yang digunakan pada kampus STIE YBPK Palangka Raya dapat diketahui bahwa komputer yang digunakan pada Ruang Ketua, Ruang BAAK, dan Ruang Lab Komputer Akuntansi menggunakan jaringan *wireless* dari provider Telkom yaitu Indihome untuk mengakses internet.

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

Setelah mendesain rekomendasi topologi jaringan, maka penulis melakukan analisis kualitas jaringan *wireless* yang digunakan pada kampus STIE YBPK Palangka Raya yang dilakukan selama dua minggu 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 12.



Gambar 12. Tampilan Aplikasi Wireshark

1) Area Ruang Aula, Ruang Ketua, dan Ruang Lab Komputer (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 26 April – 30 April 2021 pada jam 16.00 – 18.00 WIB.

Untuk mengetahui nilai parameter *throughput* dapat dilihat pada hasil *capture* dari aplikasi *Wireshark* dapat dilihat pada Gambar 13 sebagai berikut.

Statistics

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	140202	140202 (100.0%)	—
Time span, s	6542.394	6542.394	—
Average pps	21.4	21.4	—
Average packet size, B	384	384	—
Bytes	53837801	53837801 (100.0%)	0
Average bytes/s	8229	8229	—
Average bits/s	65k	65k	—

Gambar 13. Hasil Capture Parameter Throughput

Berikut adalah contoh perhitungan nilai parameter *throughput* yang diukur pada Senin 26 April 2021 dapat dilihat dibawah ini:

Rumus perhitungan *throughput*:

$$Throughput = \frac{Jumlah\ Data\ yang\ Dikirim}{Waktu\ Pengiriman\ Data} = \frac{53837801}{6542{,}394} = 8229\ x\ 8 = 65.832$$

Maka dapat diketahui nilai parameter *throughput* pada hari pertama adalah 65.832 bits/s.

Tabel 10. Hasil Pengukuran Throughput

No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	Throughput (bps)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Senin / 26 April 2021	16.00 – 18.00	65	2	Sedang
2.	Selasa / 27 April 2021	16.00 – 18.00	255	4	Sangat Bagus
3.	Rabu / 28 April 2021	16.00 – 18.00	203	4	Sangat Bagus
4.	Kamis / 29 April 2021	16.00 – 18.00	568	4	Sangat Bagus
5.	Jum'at / 30 April 2021	16.00 – 18.00	787	4	Sangat Bagus
Rata – Rata Throughput			375,6	4	Sangat Bagus

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat hasil pengukuran *throughput* menurut standar THIPON dengan kategori "Sangat Bagus" dengan rata-rata *throughput* 375,6 bps.

b) Packet Loss

Hasil pengukuran *packet loss* pada lokasi titik pertama yang dilakukan pada jam kerja ditampilkan pada Tabel 11 dan nilai *packet loss* diambil sesuai dengan standarisasi versi THIPON. Data diambil pada tanggal 26 April – 30 April 2021 pada jam 16.00 – 18.00 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 14 sebagai berikut.

Statistics

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	140202	266 (0.2%)	—
Time span, s	6542.394	6518.385	—
Average pps	21.4	0.0	—
Average packet size, B	384	1706	—
Bytes	53837801	453867 (0.8%)	0
Average bytes/s	8229	69	—
Average bits/s	65k	557	—

Gambar 14. Hasil Capture Parameter Delay

Berikut adalah contoh perhitungan nilai parameter *packet loss* yang diukur pada Senin 26 April 2021 dapat dilihat dibawah ini:

Rumus perhitungan *packet loss*:

$$Packet\ loss = \frac{(Paket\ data\ dikirim - Paket\ data\ diterima)}{Paket\ data\ yang\ dikirim} x\ 100\%$$

$$Packet\ loss = \frac{140202 - 139936}{140202} x\ 100\% = \frac{266}{140202}\ x\ 100\% = 0{,}189726252$$

Maka dapat diketahui nilai parameter *packet loss* pada hari pertama adalah 0,18%.

Tabel 11. Hasil Pengukuran Packet Loss

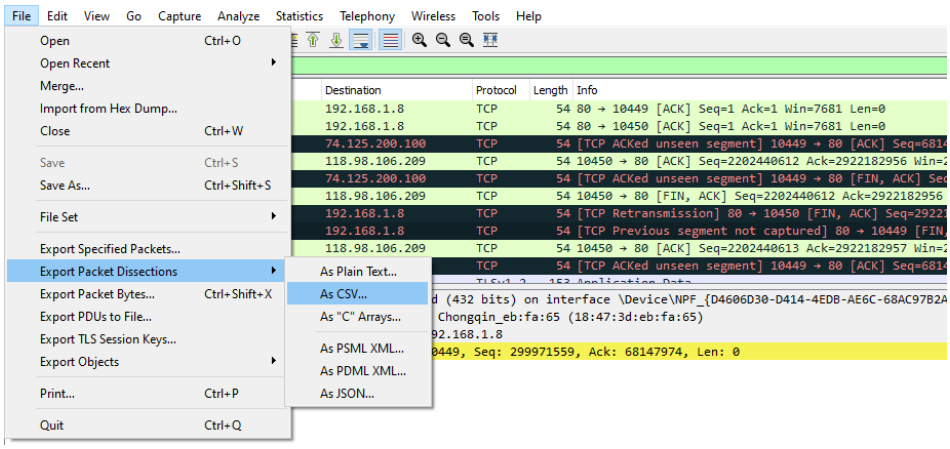
No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	Packet Loss (%)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Senin / 26 April 2021	16.00 – 18.00	0.18	4	Sangat Bagus
2.	Selasa / 27 April 2021	16.00 – 18.00	0.66	4	Sangat Bagus
3.	Rabu / 28 April 2021	16.00 – 18.00	0,17	4	Sangat Bagus
4.	Kamis / 29 April 2021	16.00 – 18.00	0,71	4	Sangat Bagus
5.	Jum'at / 30 April 2021	16.00 – 18.00	0,15	4	Sangat Bagus
Rata – Rata *Packet Loss*			0,34	4	Sangat Bagus

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat hasil pengukuran *packet loss* menurut standar THIPON dengan kategori "Sangat Bagus" dengan rata-rata *packet loss* 0,34%.

c) Delay

Hasil pengukuran *delay* pada lokasi titik pertama yang dilakukan pada jam kerja ditampilkan pada Tabel 12 dan nilai *delay* diambil sesuai dengan standarisasi versi THIPON. Data diambil pada tanggal 26 April – 30 April 2021 pada jam 16.00 – 18.00 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 15 sebagai berikut.



Gambar 15. Hasil Capture Aplikasi Wireshark

Setelah mendapatkan file csv tersebut, maka filter hanya bagian times yang akan digunakan, dapat dilihat pada Gambar 16 sebagai berikut.

TIME 1	TIME 2	DELAY
1,477899	1,477899	0
1,477899	1,478034	0,000135
1,478034	1,478357	0,000323
6534,854157	6534,854157	0
6534,854157	6534,854315	0,000158
6534,854315	6534,854429	0,000114
6534,854429	6534,854459	3E-05
	TOTAL DELAY	6533,37656

Gambar 16. Tampilan Nilai Parameter Delay

Berikut adalah contoh perhitungan nilai parameter *delay* yang diukur pada Senin 26 April 2021 dapat dilihat dibawah ini:

Rumus perhitungan *delay*:

$$Delay = \frac{Total\ delay}{Total\ paket\ yang\ diterima} = \frac{6533{,}37656}{139936} = 0{,}046$$

$$Delay = \ 0{,}046\ x\ 1000 = 46$$

Maka dapat diketahui nilai parameter *delay* pada hari pertama adalah 46 ms.

Tabel 12. Hasil Pengukuran Delay

No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	Delay (ms)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Senin / 26 April 2021	16.00 – 18.00	46	4	Sangat Bagus
2.	Selasa / 27 April 2021	16.00 – 18.00	26	4	Sangat Bagus
3.	Rabu / 28 April 2021	16.00 – 18.00	26	4	Sangat Bagus
4.	Kamis / 29 April 2021	16.00 – 18.00	11	4	Sangat Bagus
5.	Jum'at / 30 April 2021	16.00 – 18.00	9	4	Sangat Bagus
Rata – Rata Delay			23,6	4	Sangat Bagus

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat hasil pengukuran *delay* menurut standar THIPON dengan kategori "Sangat Bagus" dengan rata-rata *delay* 23,6 ms.

2) Ruang BAAK (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 jam kerja ditampilkan pada Tabel 13 dan nilai *throughput* diambil sesuai dengan standarisasi versi THIPON. Data diambil pada tanggal 03 Mei – 07 Mei 2021 pada jam 16.00 – 18.00 WIB.

Tabel 13. Hasil Pengukuran Throughput Titik Kedua

No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	Throughput (bps)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Senin / 03 Mei 2021	16.00 – 18.00	53	3	Sedang
2.	Selasa / 04 Mei 2021	16.00 – 18.00	1651	4	Sangat Bagus
3.	Rabu / 05 Mei 2021	16.00 – 18.00	465	4	Sangat Bagus
4.	Kamis / 06 Mei 2021	16.00 – 18.00	273	4	Sangat Bagus
5.	Jum'at / 07 Mei 2021	16.00 – 18.00	1260	4	Sangat Bagus
Rata – Rata Throughput			740,4	4	Sangat Bagus

Berdasarkan Tabel 13 dapat dilihat hasil pengukuran *throughput* menurut standar THIPON dengan kategori "Sangat Bagus" dengan rata-rata *throughput* 740,4 bps.

b) Packet Loss

Hasil pengukuran *packet loss* pada lokasi titik kedua yang dilakukan pada jam kerja ditampilkan pada Tabel 14 dan nilai *throughput* diambil sesuai dengan standarisasi versi THIPON. Data diambil pada tanggal 03 Mei – 07 Mei 2021 pada jam 16.00 – 18.00 WIB.

Tabel 14. Hasil Pengukuran Packet Loss Titik Kedua

No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	Packet Loss (%)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Senin / 03 Mei 2021	16.00 – 18.00	0,19	4	Sangat Bagus
2.	Selasa / 04 Mei 2021	16.00 – 18.00	1,23	4	Sangat Bagus
3.	Rabu / 05 Mei 2021	16.00 – 18.00	0,58	4	Sangat Bagus
4.	Kamis / 06 Mei 2021	16.00 – 18.00	0,13	4	Sangat Bagus
5.	Jum'at / 07 Mei 2021	16.00 – 18.00	1,22	4	Sangat Bagus
Rata – Rata *Packet Loss*			0,67	4	Sangat Bagus

Berdasarkan Tabel 14 dapat dilihat hasil pengukuran *packet loss* menurut standar THIPON dengan kategori "Sangat Bagus" dengan rata-rata *packet loss* 0,67%.

c) Delay

Hasil pengukuran *delay* pada lokasi titik kedua yang dilakukan pada jam kerja ditampilkan pada Tabel 15 dan nilai *throughput* diambil sesuai dengan standarisasi versi THIPON. Data diambil pada tanggal 03 Mei – 07 Mei 2021 pada jam 16.00 – 18.00 WIB.

Tabel 15. Hasil Pengukuran Delay Titik Kedua

No	Hari / Tanggal	Waktu (WIB)	Delay (ms)	Keterangan	
				Indeks	Kategori
1.	Senin / 03 Mei 2021	16.00 – 18.00	49	4	Sangat Bagus
2.	Selasa / 04 Mei 2021	16.00 – 18.00	6	4	Sangat Bagus
3.	Rabu / 05 Mei 2021	16.00 – 18.00	13	4	Sangat Bagus
4.	Kamis / 06 Mei 2021	16.00 – 18.00	20	4	Sangat Bagus
5.	Jum'at / 07 Mei 2021	16.00 – 18.00	6	4	Sangat Bagus
Rata – Rata Delay			18,8	4	Sangat Bagus

Berdasarkan Tabel 15 dapat dilihat hasil pengukuran *delay* menurut standar THIPON dengan kategori "Sangat Bagus" dengan rata-rata *delay* 18,8 ms.

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 16 sebagai berikut:

Tabel 16. 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 4 (Sangat Bagus), dan parameter *packet loss* adalah 4 (Sangat Bagus).

Jumlah indeks QoS didapat dari hasil *throughput, delay, dan packet loss* yaitu (4 + 4 + 4 = 12) 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:

$$\frac{Jumlah\ indeks\ QoS\ yang\ didapat}{Jumlah\ maks\ indeks\ QoS} = 100\% = \frac{12}{12} \times 100\% = 100\%$$

Dapat diketahui, hasil presentase *Quality of Service* pada lokasi titik pertama adalah 100% yang termasuk dalam kategori "Sangat 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 4 (Sangat Bagus).

Jumlah indeks QoS didapat dari hasil *throughput, delay, dan packet loss* yaitu (4 + 4 + 4 = 12) 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:

sehingga didapatkan hasil presentase sebagai berikut:

$$\frac{Jumlah\ indeks\ QoS\ yang\ didapat}{Jumlah\ maks\ indeks\ QoS} = 100\% = \frac{12}{12} \times 100\% = 100\%$$

Dapat diketahui, hasil presentase *Quality of Service* pada lokasi titik kedua adalah 100% yang termasuk dalam kategori "Sangat Bagus".

Berikut adalah tabel rekapitulasi hasil analisis QoS (*Quality of Service*) jaringan *wireless* yang telah dilakukan pada kampus STIE YBPK Palangka Raya dapat dilihat pada Tabel 17 sebagai berikut:

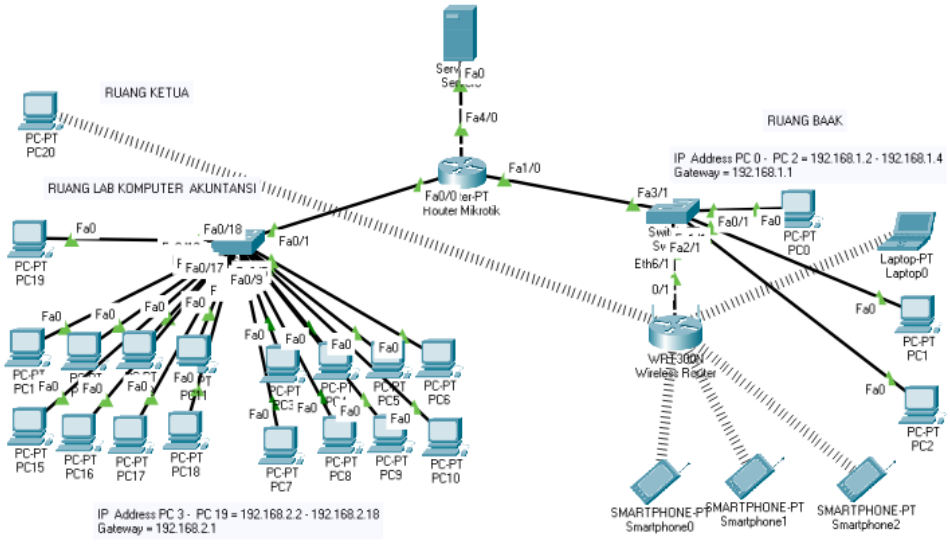
Tabel 17. Hasil Analisis QoS Jaringan Wireless STIE YBPK Palangka Raya

No.	Lokasi Pengukuran	Presentase %	Kategori
1.	Titik Pertama	100%	Sangat Bagus
2.	Titik Kedua	100%	Sangat Bagus
Rata – rata		100%	Sangat Bagus

Berdasarkan tabel hasil analisis QoS diatas dapat disimpulkan bahwa kualitas jaringan *wireless* yang ada pada kampus STIE YBPK Palangka Raya termasuk dalam kategori "**Sangat Bagus**".

c. Rekomendasi Desain Topologi Jaringan STIE YBPK Palangka Raya

STIE YBPK Palangka Raya pada saat ini menggunakan topologi jaringan *wireless* Ad-Hoc. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan pihak kampus STIE YBPK Palangka Raya dapat diketahui bahwa kondisi jaringan sudah lumayan cukup bagus, akan tetapi terkadang jaringan wireless tidak stabil. Maka dari itu pihak kampus STIE YBPK Palangka Raya meminta penulis untuk memberikan rekomendasi desain jaringan LAN yang nantinya akan digunakan sebagai referensi untuk membangun jaringan LAN pada kampus. Untuk itu penulis akan memberikan rekomendasi desain topologi jaringan dengan menggunakan mikrotik untuk mengatur jaringan LAN kampus STIE YBPK Palangka Raya. Berikut adalah gambaran desain topologi jaringan yang penulis rekomendasikan yang nantinya dapat diimplementasikan oleh pihak kampus STIE YBPK Palangka Raya. Dapat dilihat pada Gambar 17 sebagai berikut.



Gambar 17. Desain Topologi Jaringan Rekomendasi

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa desain topologi jaringan rekomendasi yang dibuat penulis adalah menambahkan router mikrotik yang dapat menghubungkan perangkat komputer menggunakan kabel UTP dengan menggunakan perantara *switch* untuk menghubungkan tiap komputer (PC).

Dengan menggunakan mikrotik, maka pihak kampus nantinya dapat meningkatkan kualitas jaringan karena dengan menggunakan mikrotik beberapa komputer dapat menjalankan internet dengan menggunakan kabel LAN serta dapat membagi kapasitas *bandwidth* yang digunakan untuk tiap komputer (PC). Berikut adalah alat tambahan dan rencana anggaran biaya yang penulis rekomendasikan dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Rencana Anggaran Biaya

No.	Alat / Barang	Spesifikasi	Jumlah	Harga Satuan	Total Harga
1.	PC Server	- Intel Xeon E-2124 - Windows Server	1 unit	Rp. 15.000.000	Rp. 15.000.000
2.	Mikrotik Routerboard	- Atheros 74K MIPS CPU - 12 Ports	1 unit	Rp 2.000.000	Rp 2.000.000
3.	Switch 1	- 24 Ports	1 unit	Rp 1.600.000	Rp 1.600.000
4.	Switch 2	- 8 Ports	1 unit	Rp 350.000	Rp 350.000
5.	Kabel UTP	- BELDEN UTP Cable Cat. 5e	1 roll	Rp 1.500.000	Rp 1.500.000
6.	Konektor RJ 45	- BELDEN Connector STP RJ45 Cat. 5e AP700003	1 box	Rp 450.000	Rp 450.000
Sub Total					Rp 20.900.000
Total Biaya					**Rp 20.900.000**

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada kampus STIE YBPK Palangka Raya maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

a. Dapat diketahui hasil analisis kualitas jaringan *wireless* pada kampus STIE YBPK Palangka Raya dengan menggunakan metode QoS (Quality of Service) dengan menggunakan software analisis jaringan yaitu *Wireshark.*
b. Analisis *Quality of Service* (QoS) pada kampus STIE YBPK Palangka Raya mendapatkan hasil pengukuran pada lokasi titik pertama parameter QoS yaitu dengan nilai rata-rata *throughput* 375,6 bps, nilai rata-rata *packet loss* 0,34%, dan nilai rata-rata delay 23,6 ms menurut standar THIPON dengan kategori “Sangat Bagus”. Dan hasil pengukuran pada lokasi titik kedua parameter *Quality of Service* dengan nilai rata-rata *throughput* 740,4 bps, nilai rata-rata *packet loss* 0,67%, dan nilai rata-rata *delay* 18,8 ms menurut standar THIPON dengan kategori “Sangat Bagus”.
c. Dapat diketahui bahwa penggunaan topologi jaringan *wireless* Ad-Hoc dapat menyebabkan jaringan wireless pada kampus STIE YBPK Palangka Raya 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 kampus STIE YBPK Palangka Raya 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*.
c. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang analisis kualitas jaringan pada kampus STIE YBPK Palangka Raya.

DAFTAR PUSTAKA

Bakrim, S., 2019. Koneksi Jaringan Internet Menggunakan Mode Ad-Hoc 802.11. *SIMKOM,* IV(2), pp. 29-34.

Combs, G., 2021. *About Wireshark,* Kansas: www.wireshark.org.

Fauzi, A., 2019. *ANALISIS KUALITAS TRANSMISI DATA PADA E-LEARNING STREAMING MULTIMEDIA DENGAN QUALITY OF SERVICE (QoS),* Jakarta Selatan: teknik.usni.ac.id.

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 Queue,* Aceh: repository.ar-raniry.ac.id.

Nunu Nugraha P., M. I., 2020. Perancangan dan Simulasi Jaringan Komputer Politeknik Negeri Subang Menggunakan Packet Tracer Versi 6.2 dengan Metode PPDIOO. *TEDC,* XIV(1), pp. 49-53.

Nurrobi, K. A., 2020. Penerapan Metode QoS (Quality Of Service) Untuk Menganalisa Kualitas Kinerja Jaringan Wireless. *JURNAL DIGIT,* X(1), pp. 47-58.

Pamungkas, K. P., 2018. Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Hotspot SMA Negeri XYZ. *JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI,* VII(2), pp. 142-152.

Pelealu, D. W. O. K., 2020. Perancangan dan Implementasi Jaringan Komputer Smk Negeri 1 Tahuna. *JOINTER,* I(1), pp. 5-11.

Perkasa, J. E. W., 2018. *Konsep Dasar Jaringan Komputer.* Malang: ResearchGate.

Putra, 2020. *PENGERTIAN ANALISIS: Fungsi, Tujuan dan Jenis Jenis Analisa,* Jakarta: salamadian.com.

Riadi, 2019. *Pengertian, Layanan dan Parameter Quality of Service (QoS),* s.l.: KajianPustaka.com.

Suhaila, F., 2019. *Analisis Jaringan LAN di SMK 5 Telkom,* Aceh: repository.ar-raniry.ac.id .

Warnilah, S., 2019. *Jaringan Komputer Switch, Router, Cisco.* Tasikmalaya: Repository.bsi.ac.id.

Zakariah, A. Z., 2020. *METODOLOGI PENELITIAN KUALITATIF, KUANTITATIF, ACTION RESEARCH, RESEARCH AND DEVELOPMENT (R n D)*.. 1st ed. Kolaka: Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah.

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

SURAT TUGAS

No.53/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 : Elia Zakaria, M.T.
   NIK : 199205262016104
   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	:	Aulia Rahmah
NIM	:	C1755201024
Program Studi	:	TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar	:	13 Februari 2021
Judul Tugas Akhir	:	Analisis Jaringan Wireless pada Kampus STIE YBPK Palangka Raya

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

Palangka Raya, 26 April 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 : Aulia Rahmah
NIM : C1755201024
Tanggal Persetujuan Judul : 30 Maret 2021
Judul Tugas Akhir : Analisis Jaringan Wireless Pada Kampus STIE YBPK Palangka Raya

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
1.	20/03/21	20/03/21	Konsultasi judul & revisi judul	
2.	24/03/21	24/03/21	Utk Bab I Acc Lanjutkan ke Bab II	
3	29/03/21	29/03/21	Konsul judul & Studi kasus	
4.	30/03/21	30/03/21	Acc Judul	
5.	31/03/21	31/03/21	Acc Bab I & Bab II Lanjut Bab III	
6.	1/04/21	1/04/21	Perbaikan Penulisan Bab III	
7.	3/04/21	3/04/21	Acc Bab I, II, III Konsul ke pembimbing I. Jika sudah, ajukan seminar	
8.	29/03/21	29/03/21	Konsultasi judul dan Studi kasus	
9.	30/03/21	30/03/21	Acc judul	
10.	08/04/21	08/04/21	Revisi Bab I dan Bab III	

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
11	14/04/21	14/04/21	Revisi Bab III	
12.	15/04/21	15/04/21	ACC Seminar	
13	31/05/21	31/05/21	Berikan penjelasan di tiap gambar	
			Tambahkan contoh perhitungan	
14.	19/06/21	19/06/21	Acc Sidang.	
15.	05/05/21	07/05/21	Revisi Bab IV bagian pembahasan	
16.	13/05/21	18/05/21	Revisi Bab IV bagian rekomendasi	
17.	19/06/21	19/06/21	Acc Sidang	

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

EVA ZAKIARIA

Dosen Pembimbing II,

VERY CANDRA HARDITA

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

Nomor : 262/STMIK-C2/AK/III/2021
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada
Yth. **Ketua STIE YBPK Palangka Raya**
Di -
Palangka Raya

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	:	AULIA RAHMAH
NIM	:	C1755201024
Prodi (Jenjang)	:	Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester)	:	2020/2021 (8)
Lama Penelitian	:	31 Maret 2021 s.d 30 April 2021
Tempat Penelitian	:	Kampus STIE YBPK Palangka Raya

Dengan judul Tugas Akhir:

Analisis Jaringan Komputer Pada Kampus STIE YBPK Palangka Raya

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, 31 Maret 2021
Ketua,

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER STMIK PALANGKA RAYA

Suparno, M.Kom.
NIK. 196901041995105

SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI YBPK PALANGKA RAYA
KEPUTUSAN MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL NOMOR 34/D/O/2006 TGL 9 MARET 2006
KEPUTUSAN BAN-PT NOMOR 8560/SK/BAN-PT/Ak-PPJ/S/I/2021 TGL 12 JANUARI 2021
Alamat : Jl. Haji Ikap No. 17 Palangka Raya
PT. BANK KALTENG

Palangka Raya, 05 April 2021

Nomor : 046/STIE-YBPK/SB/I.F/2021
Lampiran : -
Perihal : Penerimaan Ijin Pelaksanaan Penelitian

Kepada, Yth:
Ketua STMIK Palangka Raya
Di –
Palangka Raya

Menanggapi surat Ketua STMIK Palangka Raya perihal Permohonan Ijin Penelitian dan Pengumpulan Data Untuk Tugas Akhir atas nama:

Nama	:	AULIA RAHMAH
NIM	:	C1755201024
Program/Jurusan	:	Teknik Informatika (S1)
Judul Penelitian	:	"Analisis Jaringan Komputer Pada Kampus STIE YBPK Palangka Raya"

Dengan ini disampaikan persetujuan atas permohonan ijin penelitian pada kampus STIE YBPK Palangka Raya.

Demikian surat ini kami sampaikan dan atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI
YBPK PALANGKA RAYA
Ketua,

Dr. LELO SINTANI, SE, MM
NIDN. 0031076505

Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI YBPK PALANGKA RAYA

KEPUTUSAN MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL NOMOR 34/D/O/2006 TGL 9 MARET 2006
KEPUTUSAN BAN-PT NOMOR 6560/SK/BAN-PT/Ak-PPJ/S/I/2021 TGL 12 JANUARI 2021
Alamat : Jl. Haji Ikap No. 17 Palangka Raya
PT. BANK KALTENG

SURAT KETERANGAN

Nomor : 063/STIE-YBPK/KET/I.D/2021

Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YBPK Palangka Raya, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : AULIA RAHMAH
NIM : C1755201024
Program Studi : Teknik Informatika (S1)

Nama mahasiswi tersebut di atas telah melakukan penelitian di STIE YBPK Palangka Raya dengan judul : **"ANALISIS JARINGAN *WIRELESS* PADA KAMPUS STIE YBPK PALANGKA RAYA "**

Demikikan surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya di ucapkan terima kasih.

Dibuat di : Palangka Raya
Pada Tanggal : 18 Mei 2021

SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI YBPK PALANGKA RAYA
Ketua,

Dr. LELO SINTANI, SE, MM
NIDN. 0031076505

Lampiran 5. Lembar Wawancara

WAWANCARA

Dalam penelitian ini penulis melakukan wawancara secara langsung maupun secara tidak langsung kepada pihak kampus STIE YBPK Palangka Raya dengan memberikan beberapa pertanyaan sebagai berikut:

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja perangkat jaringan yang digunakan di kampus STIE YBPK Palangka Raya dan jenis *provider* apa yang digunakan untuk jaringan *wireless* tersebut?	Perangkat jaringan yang digunakan yaitu 1 unit *wireless router* atau modem dan provider yang digunakan adalah *provider* dari Telkom yaitu Indihome dengan kapasitas kecepatan 20 Mbps.
2.	Bagaimana kondisi jaringan *wireless* pada kampus STIE YBPK Palangka Raya?	Kondisi jaringan saat ini sudah lumayan cukup, akan tetapi terkadang koneksi internet tidak stabil disaat banyaknya pengguna yang mengakses jaringan *wireless* pada saat bersamaan.
3.	Topologi jaringan apa yang digunakan di kampus STIE YBPK Palangka Raya ?	Topologi jaringan yang digunakan adalah topologi jaringan Ad Hoc.
4.	Berapa perangkat komputer (PC) yang dimiliki kampus STIE YBPK Palangka Raya ?	Secara keseluruhan memiliki 21 unit PC yang terbagi pada ruang kantor BAAK 3 unit PC, Laboraturium Komputer Akuntansi memiliki 17 unit PC, dan Ruang Ketua 1 unit PC.
5.	Apakah sebelumnya pernah dilakukan pengukuran parameter QoS (*Quality Of Service*) untuk mengetahui kinerja jaringan *wireless* yang ada dikampus STIE YBPK Palangka Raya ?	Sebelumnya belum pernah melakukan pengukuran parameter QoS untuk mengetahui kinerja jaringan *wireles*s pada kampus.

Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan

Lampiran 7. 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@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS PENGUJI TUGAS AKHIR

No. 120/STMIK-3.C.2/AK/VI/0

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 : Rommi Kaestria, M.Kom.
   NIK : 198605242011103
   Sebagai Sekretaris
3. Nama : H. Suratno, S.Kom., M.Si.
   NIK : 196912281997101
   Sebagai Anggota
4. Nama : Elia Zakaria, M.T.
   NIK : 199205262016104
   Sebagai Anggota
5. Nama : Veny Cahya Hardita, M.Kom
   NIK : 199504302020002
   Sebagai Anggota

Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa :

Nama	:	Aulia Rahmah
NIM	:	C1755201024
Hari/ Tanggal Ujian	:	Sabtu, 26 Juni 2021
Waktu	:	10.00 WIB
Judul Tugas Akhir	:	Analisis Jaringan Wireless pada Kampus STIE YBPK Palangka Raya

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

Palangka Raya, 22 Juni 2021
Ketua Program Studi,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

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

Lampiran 8. Berita Acara Penilaian Sidang Tugas Akhir

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3225515 Fax. 0536-3225515 Palangkaraya
surel *(email)* : stmikplk@gmail.com – laman *(website)* : www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA
UJIAN TUGAS AKHIR

Periode (Bulan) : Juni Tahun 2021

1. Hari/Tanggal Ujian : Sabtu/26 Juni 2021
2. Waktu (Jam) : 10.00 WIB - Selesai
3. Nama Mahasiswa : Aulia Rahmah
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1755201024
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan 2017
7. Judul Tugas Akhir : Analisis Jaringan Wireless pada Kampus STIE YBPK Palangka Raya
8. Dosen Penguji :

	Nama	Nilai	Tanda Tangan
1.	Sam'ani, S.T., M.Kom.	=	(.....)
2.	Rommi Kaestria, M.Kom.	=	(.....)
3.	H. Suratno, S.Kom., M.Si.	=	(.....)
4.	Elia Zakaria, M.T.	=	(.....)
5.	Veny Cahya Hardita, M.Kom	=	(.....)

9. Hasil Ujian : **LULUS / ~~TIDAK LULUS~~** *) NILAI = 82,56
   Dengan Perbaikan/ ~~Tanpa Perbaikan~~ *)
10. Catatan Penting : 1. Lama Perbaikan .....hari
    2. Jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 600.000,- (Enam ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian
    3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru

Palangkaraya, 26 Juni 2021

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Ketua Penguji,

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

Tembusan:
1. Kabag AKMA
2. Arsip Prodi
3. Mahasiswa yang bersangkutan

Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji
**) Coret yang tidak perlu*

Lampiran 9. Hasil Perhitungan Analisis QoS

Data Hasil Analisis QoS			
Minggu 1			
Hari	packet loss	delay	throughput
senin	0.18%	0,046	65 bits/s
selasa	0.66%	0,026	255 bits/s
rabu	0,17%	0,026	203 bits/s
kamis	0,71%	0,011	568 bits/s
jum'at	0,15%	0,009	787 bits/s

	Rumus		
No	**Throughput**	**Delay**	**Packet loss**
	jumlah data / waktu	total delay/ packet diterima	(paket dikirim - paket diterima / paket dikirim) x 100 %
1.	53837801 / 6542.394	6533,37656	(140202 - 139936) / 140202
	8229	0,046688319	0,001897263
	65832		0,189726252
2.	255	4141,936651	(157507 - 156.461) / 157507 x 100
		0,026472646	0,006640975
			0,6640975
3.	203	6845,736538	(261135 - 260.666) / 261135 x 100
		0,026262484	0,001796006
			0,17960059
4.	568	2858,333398	(254519 - 252.710) / 254519 x 100
		0,011310725	0,007107524
			0,710752439
5.	787	4311,503893	(435610 - 434.925) 435610 x 100
		0,009913212	0,001572508
			0,157250752

Data Hasil Analisis QoS			
Minggu 2			
Hari	packet loss	delay	throughput
senin	0,19%	0,049	53 bits/s
selasa	1,23%	0,006	1651 bits/s
rabu	0,58%	0,013	465 bits/s
kamis	0,13%	0,020	273 bits/s
jum'at	1,22%	0,006	1260 bits/s

	Rumus		
No	**Throughput**	**Delay**	**Packet loss**
	jumlah data (bytes) / waktu	total delay/ packet diterima	(paket dikirim - paket diterima / paket dikirim) x 100 %
1.	44669792 / 6648.734	6648,56307	(135707 - 135.445 / 135707) x 100
	53744	0,049086811	0,00193063
	53 k		0,193062996
2.	1651 k	2183,858001	(331733 - 327.647 / 331733) x 100
		0,006665277	0,012317135
			1,231713456
3.	465 k	4722,078392	(339767 - 337.778 / 339767) x 100
		0,013979828	0,005854012
			0,585401172
4.	273 k	4100,591203	(202223 - 201.947 / 202223) x 100
		0,020305284	0,00136483
			0,136482992
5.	1260k	2748,847863	(415851 - 410.766 / 415851) x 100
		0,006692004	0,012227937
			1,222793741