PERANCANGAN JARINGAN PADA WIFI KAMPUS IAIN PALANGKA RAYA MENGGUNAKAN METODE RMA

TUGAS AKHIR

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

OLEH

MUHAMMAD KHALID MAWARDY
C1855201058
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2023

PERANCANGAN JARINGAN PADA WIFI KAMPUS IAIN PALANGKA RAYA MENGGUNAKAN METODE RMA

TUGAS AKHIR

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

OLEH

MUHAMMAD KHALID MAWARDY
C1855201058
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2023

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : **MUHAMMAD KHALID MAWARDY**

N I M : **C1855201058**

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

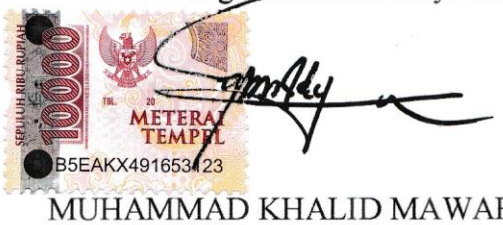
PERANCANGAN JARINGAN PADA WIFI KAMPUS IAIN PALANGKA RAYA MENGGUNAKAN METODE RMA

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, 18 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan,



MUHAMMAD KHALID MAWARDY

PERSETUJUAN

PERANCANGAN JARINGAN PADA WIFI KAMPUS IAIN PALANGKA RAYA MENGGUNAKAN METODE RMA

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui dan Disahkan

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T.	Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 199309042018001	NIK. 198707282011007

Mengetahui
Ketua STMIK Palangkaraya,

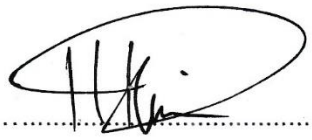
Suparno, M.Kom
NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

PERANCANGAN JARINGAN PADA WIFI KAMPUS IAIN PALANGKA RAYA MENGGUNAKAN METODE RMA

Tugas Akhir ini Telah Diujikan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Penguji pada Tanggal 07 Juli 2023

Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Abdul Hadi, S.T., M.Kom. ..... 
   Ketua
2. Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc. ..... 
   Sekretaris
3. Elia Zakharia, M.T. ..... 
   Anggota
4. Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T. ..... 
   Anggota
5. Lili Rusdiana, M.Kom. ..... 
   Anggota

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Selalu ada harapan bagi mereka
yang berdoa,
Dan selalu ada jalan bagi mereka
yang berusaha.

Persembahan sederhana untuk mereka yang setia mendorongku untuk terus melangkah hingga *mumtaz* berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini :

1. *Kepada Kedua Orang Tua :*
   Ibunda Maulidah dan Ayahanda Sapur Hakim yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam proses kehidupan.
2. *Kepada Dosen Pembimbing :*
   Ibu Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T. dan Ibu Lili Rusdiana, M.Kom. yang tulus membimbing dan mengarahkan saya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. *Sahabat, handai dan taulanku di :*
   Kelas B TI 2018, Himpunan Mahasiswa Islam, dan IAIN Palangka Raya.

INTISARI

Muhammad Khalid Mawardy, C1855201058, 2023. *Perancangan Jaringan Pada WiFi Kampus IAIN Palangka Raya Menggunakan Metode RMA*, Pembimbing I Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T. Pembimbing II Lili Rusdiana, M.Kom.

IAIN Palangka Raya selalu berupaya untuk mengembangkan kualitas sumber daya manusia, sarana dan prasarana agar dapat memberikan layanan perkuliahan yang optimal bagi seluruh mahasiswanya. Salah satu sarana yang menjadi perhatian khusus bagi penulis adalah dukungan fasilitas internet, yang diimplementasikan dalam kegiatan akademik melalui layanan teknologi Wi-Fi yang disediakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas aktivitas perkuliahan. Namun, terdapat keluhan tentang kecepatan internet yang tidak stabil dan ketidakmerataan akses Wi-Fi di beberapa tempat di kampus.

Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan menguji kualitas internet secara langsung di beberapa gedung fakultas yaitu fakultas FTIK, FEBI, FUAD, dan FSYA menggunakan metode *Quality of Service* (QoS) yaitu *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* serta Realibility, Maintainability, Availability (RMA) untuk mengetahui kualitas internet di beberapa gedung fakultas menggunakan aplikasi penganalisis paket jaringan yaitu *Wireshark.*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui informasi yang dapat digunakan dalam perancangan jaringan Wi-Fi yang lebih baik di kampus IAIN Palangka Raya. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui Observasi, Wawancara, dan Dokumentasi. Selain itu, metode deskriptif akan digunakan untuk menganalisis data yang telah terkumpul.Perancangan dilakukan dengan berdasarkan denah atau pemetaan gedung gedung di kampus IAIN Palangka Raya megnggunakan perangkat lunak mikrotik *virtual* yaitu RouterOS sebagai solusi yang ditawarkan oleh penulis tehadap permasalahan layanan Wi-Fi yang ada pada lingkungan kampus IAIN Palangka Raya.

Hasil dari penelitian ini berupa parameter kualitas jaringan menggunakan metode QoS dengan standarisasi TIPHON dengan hasil dengan indeks 4 atau dalam kategori “Sangat Bagus” di semua fakultas dan pada metode RMA fakutas FTIK sebesar 1,45%, fakultas FSYA sebesar 0%, fakultas FUAD sebesar 1,16%, dan fakultas FEBI sebesart 16,6% yang mana hasilkan dijadikan dasar perancangan sekaligus evaluasi layanan Wi-Fi pada kampus IAIN Palangka Raya.

Kata kunci : Jaringan, Perancangan, *Quality of Service*, RMA, *WiFi.*

ABSTRACT

Muhammad Khalid Mawardy, C1855201058, 2023. Network Design of IAIN Palangka Raya Campus WiFi Using RMA Method, Supervisor I Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T. Supervisor II Lili Rusdiana, M.Kom.

IAIN Palangka Raya is always striving to develop the quality of human resources and infrastructure in order to provide optimal learning services for all its students. One facility that has been given special attention by the writer is internet support, which is implemented in academic activities through Wi-Fi technology services provided to improve the efficiency and effectiveness of teaching and learning activities. However, there are complaints about unstable internet speed and uneven Wi-Fi access in some places on campus.

Therefore, the author conducted research by directly testing the quality of internet in several faculty buildings, namely the faculties of FTIK, FEBI, FUAD, and FSYA, using the Quality of Service Method (QoS) namely throughput, delay, jitter, dan packet loss and also Realibility, Maintainability, Availability Method (RMA) to determine internet quality in several faculty buildings using network packet analyzer software, namely Wireshark. This research aims to obtain information that can be used in designing a better Wi-Fi network on the IAIN Palangka Raya campus.

In this research, data was collected through observation, interviews, and documentation. In addition, descriptive methods will be used to analyze the collected data. The design will be based on the layout or mapping of buildings on the IAIN Palangka Raya campus using the virtual Mikrotik application, RouterOS, as a solution offered by the author to address the Wi-Fi service problems in the IAIN Palangka Raya campus environment.

The result of this research is in the form of network quality parameters using the QoS method with TIPHON standardization, yielding an index of 4 or in the "Excellent" category in all faculties. In the RMA method, the FTIK faculty had a percentage of 1.45%, the FSYA faculty had 0%, the FUAD faculty had 1.16%, and the FEBI faculty had 16.6%. These results serve as the basis for designing and evaluating Wi-Fi services on the IAIN Palangka Raya campus.

Keywords: Design, Network, Quality of Service, RMA, Wi-Fi.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "PERANCANGAN JARINGAN PADA WIFI KAMPUS IAIN PALANGKA RAYA MENGGUNAKAN METODE RMA". Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya.

Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, motivasi, semangat, dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Prof. Dr. H. Khairil Anwar, M.Ag. selaku Rektot IAIN Palangka Raya yang memngizinkan dan memberikan data selama penulis melakukan penelitian.
2. Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T., selaku dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Lili Rusdiana, M.Kom., selaku dosen Pembimbing II dalam penulisan Tugas Akhir ini, yang juga banyak memberikan saran dan masukan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis mengharapkan masukan, saran dan kritik yang bersifat membangun untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca terutama untuk untuk menambah ilmu pengetahuan.

Palangka Raya, 19 Juli 2023

Muhammad Khalid Mawardy

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ii
PERSETUJUAN iii
PENGESAHAN iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN v
INTISARI vi
ABSTRACT vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan dan Manfaat 3
1.5 Sistematika Penulisan 4
B AB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Kajian Teori 6
2.2 Penelitian Yang Relevan 15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 17
3.1 Tinjauan Umum 17
3.2 Jenis penelitian 19
3.3 Desain Penelitian 19
3.4 Instrumen Penelitian 20
3.5 Analisis Kebutuhan 22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 24
4.1 Hasil 24
4.2 Pembahasan 56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 61
5.1 Kesimpulan 61
5.2 Saran 62
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Persentase dan Nilai QoS 8
Tabel 2.2 Kategori *Delay* 8
Tabel 2.3 Kategori *Packet loss* 9
Tabel 2.4 Kategori *Throughput* 9
Tabel 2.5 Kategori *Jitter* 10
Tabel 2.6 Penelitian Yang Relevan 15
Tabel 3.1 *IP Address Interface Router* 19
Tabel 3.2 Perangkat Keras 20
Tabel 3.3 Perangkat Lunak 21
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Standar TIPHON pada Fakultas FTIK 31
Tabel 4.2 Perhitungan RMA Pada Gedung Fakultas FTIK 32
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Standar TIPHON pada Fakultas FSYA 38
Tabel 4.4 Perhitungan RMA Pada Gedung Fakultas FSYA 39
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Standar TIPHON pada Fakultas FUAD 46
Tabel 4.6 Perhitungan RMA Pada Gedung Fakultas FUAD 47
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Standar TIPHON pada Fakultas FEBI 53
Tabel 4.8 Perhitungan RMA Pada Gedung Fakultas FEBI 54
Tabel 4.9 Rekapitulasi Indeks Gedung Fakultas IAIN Palangka Raya 56
Tabel 4.10 Rata-Rata *Throughput* Gedung Fakultas IAIN Palangka Raya 57
Tabel 4.11 Rekapitulasi Nilai *Availability* 58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.2 Denah Perangkat Jaringan Faktual Kampus IAIN Palangka Raya ... 17
Gambar 3.2 Topologi Jaringan IAIN Palangka Raya 18
Gambar 3.3 Bagan Alir (*Flowchart*) Penelitian..... 20
Gambar 4.1 Denah Pengujian 24
Gambar 4.2 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FTIK (Hari Pertama)..... 25
Gambar 4.3 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FTIK (Hari Kedua)..... 26
Gambar 4.4 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FTIK (Hari Ketiga) 26
Gambar 4.5 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FTIK (Hari Pertama)..... 27
Gambar 4.6 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FTIK (Hari Kedua) 28
Gambar 4.7 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FTIK (Hari Ketiga)..... 28
Gambar 4.8 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FTIK (Hari Pertama) 29
Gambar 4.9 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FTIK (Hari Kedua)..... 30
Gambar 4.10 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FTIK (Hari Ketiga)..... 30
Gambar 4.11 Hasil Pemindaian Menggunakan PRTG (FTIK)..... 32
Gambar 4.12 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FSYA (Hari Pertama)..... 33
Gambar 4.13 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FSYA (Hari Kedua) 33
Gambar 4.14 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FSYA (Hari Ketiga)..... 34
Gambar 4.15 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FSYA (Hari Pertama) 35
Gambar 4.16 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FSYA (Hari Kedua)..... 35
Gambar 4.17 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FSYA (Hari Ketiga)..... 36
Gambar 4.18 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FSYA (Hari Pertama)..... 37
Gambar 4.19 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FSYA (Hari Kedua)..... 37
Gambar 4.20 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FSYA (Hari Ketiga) 38
Gambar 4.21 Hasil Pemindaian Menggunakan PRTG (FSYA) 39
Gambar 4.22 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FUAD (Hari Pertama)..... 40
Gambar 4.23 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FUAD (Hari Kedua)..... 41
Gambar 4.24 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FUAD (Hari Ketiga) 41
Gambar 4.25 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FUAD (Hari Pertama)..... 42
Gambar 4.26 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FUAD (Hari Kedua) 43
Gambar 4.27 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FUAD (Hari Ketiga)..... 43
Gambar 4.28 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FUAD (Hari Pertama) 44
Gambar 4.29 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FUAD (Hari Kedua)..... 45
Gambar 4.30 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FUAD (Hari Ketiga)..... 45
Gambar 4.31 Hasil Pemindaian Menggunakan PRTG (FUAD)..... 46
Gambar 4.32 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FEBI (Hari Pertama) 47
Gambar 4.33 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FEBI (Hari Kedua)..... 48
Gambar 4.34 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FEBI (Hari Ketiga)..... 48
Gambar 4.35 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FEBI (Hari Pertama)..... 49
Gambar 4.36 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FEBI (Hari Kedua)..... 50
Gambar 4.37 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FEBI (Hari Ketiga) 50
Gambar 4.38 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FEBI (Hari Pertama) 51
Gambar 4.39 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FEBI (Hari Kedua)..... 52

Gambar 4.40 Perhitungan *Delay* dan *Jitter* di Gedung FEBI (Hari Ketiga)..... 52
Gambar 4.41 Hasil Pemindaian Menggunakan PRTG (FEBI)..... 53
Gambar 4.42 Denah Lokasi Perangkat Jaringan..... 54
Gambar 4.43 Tampilan Konfigurasi Pada Winbox..... 55
Gambar 4.44 Hasil Pengujian Ping google.com..... 56
Gambar 4.45 Sistem Operasi Virtual yang Digunakan..... 59
Gambar 4.46 Gambaran Rancangan Pada Aplikasi GNS3..... 59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing Tugas Akhir
Lampiran 2. Lembar Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
Lampiran 5. Lembar Wawancara
Lampiran 6. Lembar Dokumentasi Wawancara
Lampiran 7. Lembar Dokumentasi Pengujian
Lampiran 8. Surat Tugas Penguji Sidang
Lampiran 9. Berita Acara Penilaian Sidang TA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya terus mengembangkan diri dari sisi kualitas sumber daya manusia, sarana prasarana dan menjalin kerjasama dalam skala regional, nasional maupun internasional. Pesatnya perkembangan teknologi membuat kebutuhan akan akses internet pada ruang akademik kampus meningkat. Oleh karena itu kampus IAIN Palangka Raya memberikan dukungan fasilitas kepada mahasiswanya berupa layanan internet yang mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam aktivitas perkuliahan. Agar layanan internet dapat diakses oleh seluruh civitas akademik kampus meyediakan layanan internet berupa Wi-Fi yang mana dalam proses aksesnya dapat digunakan oleh hampir seluruh civitas akademik yang mayoritas menggunakan perangkat *mobile* ataupun *PC.*

Dalam wawancara yang dilakukan oleh penulis kepada beberapa rekan mahasiswa IAIN Palangka Raya, ternyata terdapat beberapa keluhan seperti kecepatan internet yang tidak stabil pada kondisi dan tempat tertentu.

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan di atas tentu penulis perlu mengetahui secara obyektif kualitas layanan internet yang berupa Wi-Fi di kampus IAIN Palangka Raya dengan menguji kualitas internet secara langsung menggunakan metode atau standar QoS *(Quality of Service),* dan *RMA (Realibility, Maintainability, dan Availability)* untuk menghasilkan suatu informasi berupa hasil

analisis jaringan internet serta mengetahui kualitas internet di beberapa gedung fakultas yang ada di IAIN Palangka Raya sehingga dapat menjadi acuan dalam perancangan jaringan yang akan dilakukan oleh penulis menggunakan aplikasi mikrotik virtual yaitu Winbox.

Oleh karena itu penulis mengemukakan bahasan penelitian ini dengan judul "PERANCANGAN JARINGAN PADA WIFI KAMPUS IAIN PALANGKA RAYA MENGGUNAKAN METODE RMA" yang dimana hasil penelitian ini nantinya dapat digunakan sebagai bahan ataupun alasan dalam perancangan jaringan Wi-Fi kampus IAIN Palangka Raya dan bermanfaat dalam pengembangan dan pembangunan fasilitas internet intra kampus yang dapat mendukung aktifitas akademis yang berlangsung didalamnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan dan identifikasi masalah di atas, maka bahasan yang diajukan dalam penelitian ini yaitu bagaimana menganalisis kualitas layanan Wi-Fi di kampus IAIN Palangka Raya menggunakan metode *Quality of Service* dan *Realibility, Maintainability, dan Availability?.*

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini meliputi :

a. Untuk pengujian layanan internet berupa teknologi *Wi-Fi*.
b. Jaringan yang diujikan dari PT Telkom Indonesia Tbk.
c. Penganalisis paket jaringan menggunakan aplikasi *Wireshark*.
d. Pengukuran parameter QoS yaitu *Throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.

e. Pemetaan kualitas layanan WiFi pada 4 fakultas yang ada di IAIN Palangka Raya yaitu Fakutas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Fakultas Syariah (FSYA), Fakultas Ushuluddin Adab dan Dakwah (FUAD), dan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam (FEBI).

f. Perancangan jaringan *Wi-Fi* pada kampus IAIN Palangka Raya Menggunakan RouterOS Mikrotik.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dan manfaat dari dilakukannya penelitian tugas akhir ini adalah mengetahui informasi kualitas kinerja layanan internet yang menggunakan teknologi Wi-Fi pada 4 fakultas di IAIN Palangka Raya.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat yang kiranya diperoleh dari penelitian ini meliputi :

a) Bagi Penulis

Manfaat yang didapatkan oleh penulis adalah agar dapat memahami dan menerapkan ilmu-ilmu yang telah dipelajari di bangku perkuliahan khususnya tentang jaringan dan kualitas layanan Wi-Fi pada lingkungan akademik.

b) Bagi STMIK Palangkaraya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian bagi seluruh civitas akademik di STMIK Palangkaraya dalam bidang jaringan ataupun bisa menjadi bahan kajian mengenai layanan jaringan Wi-Fi intra-kampus.

c) Bagi IAIN Palangka Raya

Dengan dilakukannya penelitian Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan lokasi mana yang kiranya memiliki akses jaringan terbaik serta menjadi acuan untuk pengembangan layanan internet kampus IAIN Palangka Raya kedepannya.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari bebrapa bab dan masing-masing bab membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda, sebagai gambaran disini penulis menyertakan garis-garis besarnya yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat, 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 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang tahapan yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil dari penelitian dan pembahasan dari hasil yang didapat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang diberikan untuk pengembangan selanjutnya.

B AB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Jaringan

Jaringan merupakan kumpulan dari beberapa perangkat komputer terpisah yang saling terhubung dan berinteraksi yang dihubungkan melalui perangkat transmisi komunikasi dan menjadi satu kesatuan. (Nugraha & Iqbal, 2020). Jadi jaringan adalan perangkat komputer yang saling terhubung dan bisa saling berbagi sumber daya satu sama lain.

2.1.2 Wi-Fi

WI-FI merupakan istilah yang diberikan untuk sistem nirkabel LAN yang menggunakan standar 802.11 yang ada saat ini. Istilah WI-FI diciptakan oleh sebuah organisasi bernama WI-FI *alliance* yang bekerja menguji dan memberikan sertifikasi untuk perangkat-perangkat nirkabel lokal (Wardani, et al., 2020). Wi-Fi merupakan jaringan yang paling banyak digunakan dalam area skala kecil seperti rumah dan kantor. Ada empat spesifikasi Wi-Fi sampai saat ini yaitu

a. 802.11b dengan kecepatan 11Mb/s dengan band frekuensi 2.4 GHz.
b. 802.11a dengan kecepatan 54Mb/s dengan band frekuensi 5 GHz.
c. 802.11g dengan kecepatan 54Mb/s dengan band frekuensi 2.4GHz dan,
d. 802.11n dengan kecepatan 100Mb/s dengan band frekuensi 2.4GHz.

2.1.3 *Quality of Service*

Quality of Service (QoS) merupakan kemampuan suatu jaringan untuk menyediakanlayanan yang baik dengan menyediakan kapasitas jaringan internet

yang sesuai dengan standar yang ada. *Quality of Service* digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis. *Quality of Service* merupakan mekanisme jaringan yang memungkinkan aplikasi-aplikasi atau layanan dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. QoS didesain untuk membantu *end user (client)* menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan (Yahdiani, 2020).

Quality of Service (QOS) merupakan istilah umum untuk menyatakan efek dari kualitas sebuah layanan secara keseluruhan dari sudut pandang user. *Quality of Service* digunakan untuk mengukur sekelompok atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu layanan. Yang menjadi penyebab lemahnya sinyal yaitu adanya gangguan dari perangkat lain (interferensi). Interferensi terjadi karena pemakaian *channel* yang sama oleh dua atau lebih perangkat nirkabel sehingga menyebabkan ganguan atau hambatan terhadap satu sama lain. Dan penyebab lainnya yaitu faktor propagasi *loss* yang menjadikan kualitas jaringan bervariasi dari sisi *transmitter* ke *receiver* tergantung pada kondisi lingkungan jaringan berada (Pusvita & Huda, 2019).

Dengan begitu pengertian *Quality of Service* adalah metode pengukuran kerja jaringan internet dengan beberapa parameter yang dijadikan rujukan agar dapat diujikan dengan layanan jaringan internet yang ada oleh peneliti ataupun pengguna sehingga bisa memberikan informasi yang dapat dijadikan acuan atau bahan koreksi pengembangan infrastruktur kampus dan memberikan fasilitas yang baik untuk seluruh pengguna. Standar presentase dan nilai QoS dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Standar Persentase dan Nilai QoS

Nilai	Persentase (%)	Indeks
3,8 – 4	100	Sangat Bagus
3 – 3,79	75 – 94,75	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,75	Kurang
1 – 1,99	25 – 49,75	Buruk

Sumber : (Budiman, et al., 2020)

Adapun parameter-parameter *Quality of Service* terdiri dari:

a. *Delay*

Delay adalah tenggang waktu yang dibutuhkan mulai mengirim data sampai data diterima. *Delay* disebabkan oleh penghalang, jarak, sehingga nilai *delay* yang dihasilkan akan semakin besar. *Delay* di dalam jaringan dapat digolongkan seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kategori Delay

Kategori *Latency*	*Delay* (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms - 300 ms	3
Sedang	300 ms - 450 ms	2
Buruk	> 450 ms	1

Sumber : (Budiman, et al., 2020)

Adapun penghitungannya *delay* dapat dihitung menggunakan rumus Persamaan (1) (Budiman, et al., 2020)

$$\textit{Delay}\ \text{Rata-rata} = \frac{Total\ Delay}{Total\ Paket\ Yang\ Diterima} \quad (1)$$

b. Packet Loss

Packet loss adalah suatu parameter yang menggambarkan sebuah keadaan yang menjelaskan jumlah total paket yang hilang, hal ini disebabkan karena tabrakan data dan faktor penghambat lainnya seperti banyaknya

pengguna diwaktu yang sama, sehingga *packet loss* yang dihasilkan akan semakin besar. Nilai *packet loss* dapat dihitung menggunakan rumus persamaan 2 (Pusvita & Huda, 2019).

$$Packet\ \ Loss = \frac{(Paket\ Data\ Dikirim - Paket\ Data\ Diterima)}{Paket\ Data\ Dikirim}\ x\ 100\% \quad (2)$$

Kategori *packet loss* dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kategori *Packet loss*

Kategori Degedrasi	***Packet loss* (%)**	**Indeks**
Sangat Bagus	0-2	4
Bagus	3-14	3
Sedang	15-24	2
Buruk	>25	1

Sumber : (Budiman, et al., 2020)

c. Throughput

Throughput merupakan jumlah data persatuan waktu yang dikirim dari suatu station ke station lain pada sebuah jaringan. *throughput* adalah kesanggupan sebenarnya suatu jaringan dalam mengirimkan data. Nilai *throughput* dapat dihitung dengan menggunakan rumus Persamaan (3).

$$Throughput = \frac{Jumlah\ Data\ Yang\ Dikirim\ (kb)}{Waktu\ Pengiriman\ Data\ (s)} \quad (3)$$

Kategori Throughput dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kategori *Throughput*

Kategori *Throughput*	***Throughput* (bps)**	**Indeks**
Sangat Bagus	76-100	4
Bagus	51-75	3
Sedang	26-50	2
Buruk	< 25	1

Sumber : (Budiman, et al., 2020)

d. Jitter

Jitter merupakan variasi *delay* antar paket yang terjadi pada jaringan IP. Besarnya nilai *jitter* akan sangat dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket (*congestion*) yang ada dalam jaringan IP. Semakin besar beban trafik di dalam jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya congestion dengan demikian nilai *jitter* akan semakin besar. Semakin besar nilai *jitter* akan mengakibatkan nilai QoS akan semakin turun. Untuk mendapatkan nilai QoS jaringan yang baik, nilai *jitter* harus dijaga seminimum mungkin.

Nilai *jitter* dapat dihitung dengan menggunakan rumus pada Persamaan (4).

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

Total Variasi *Delay* = *Delay* – (rata-rata *Delay).*

Tabel 2.5 Kategori *Jitter*

Kategori Degedrasi	***Peak Jitter* (ms)**	**Indeks**
Sangat Bagus	0	4
Bagus	1-75	3
Sedang	76-125	2
Buruk	>225	1

Sumber : Pusvita & Huda, 2019.

2.1.4 *Wireshark*

Wireshark adalah perangkat lunak penganalisa yang dibuat pada tahun 2006. Perangkat lunak ini digunakan untuk pemecahan masalah jaringan, analisis, pengembangan perangkat lunak, pengembangan protokol komunikasi dan pendidikan. *Wireshark* merupakan bagian dari *tool network, Packet Analyzer* yang

biasanya digunakan oleh *administrator* jaringan, *Wireshark* bekerja dengan menangkap data jaringan yang berupa paket dan menampilkan semua informasi yang dapat ditampilkan pada paket-paket data yang tertangkap dengan detail (Yahdiani, 2020).

2.1.5 RMA

RMA (*Reliability, Maintainability, and Availability*) merupakan disiplin ilmu dimana data dikumpulkan dan model dirumuskan untuk membuat keputusan mengenai kegagalan sisstem, kesiapan operasi dan keberhasilan, pemeliharaan, dan kebutuhan layanan serta pengumpulan informasi dari efektifitas suatu sistem yang dievaluasi dan dikembangkan dalam arti bahwa RMA dapat diperkirakan dalam desain, manufaktur, pengujian dan analisis (Raintung, et al., 2018).

a. *Reability* adalah indikator statistik dari frekuensi kegagalan jaringan dan komponennya dan merepresentasikan layanan yang keluar dari jadwal.
b. *Maintainability* adalah ukuran statistik dari waktu untuk menyembuhkan sistem untuk status beroperasi penuh setelah kegagalan. Umumnya diekspresikan sebagai *mean-time-to-repair* (MTTR). Perbaikan kegagalan sistem terdiri dari: deteksi, isolasi kegagalan komponen yang dapat diganti, waktu yang dibutuhkan untuk menerima bagian yang dibutuhkan dilokasi komponen yang gagal, dan waktu sesungguhnya untuk mengganti komponen, mengujinya, dan menyembuhkan layanan secara total.
c. *Availability* disebut juga operational ability adalah hubungan antara frekuensi *mission-critical failures* dan *the time to restore service*. Didefinisikan sebagai rata - rata waktu antara *mission-critical failures* (atau *mean time between*

failures/MTBF) dibagi oleh jumlah *mean time to repair*/MTTR dan *mean time between mission - critical failures* atau *mean time between failures*. *Availability* menunjukkan kemampuan sebuah sistem di bawah kombinasi gabungan ketersediaan dan dukungan kemampuan untuk melakukan fungsinya pada jangka waktu tertentu. Availability adalah seberapa sering sistem atau komponen tersedia untuk dapat digunakan meskipun tidak berfungsi dengan benar.

2.1.6 PRTG

PRTG merupakan perangkat lunak untuk pemantauan sumber daya jaringan yang dapat memanfaatkan SNMP (*Simple Network Management Protocol*), *packet sniffing*. Dengan kata lain PRTG dapat memantau dan mengukur penggunaan *bandwidth* pada perangkat jaringan (Arianto & Roni Slambue, 2019).

2.1.7 Winbox

Winbox adalah perangkat lunak manajemen grafis yang digunakan untuk mengelola perangkat MikroTik RouterOS. Winbox dapat berjalan dalam mode *virtual*, di mana pengguna dapat mengakses dan mengelola perangkat MikroTik yang berjalan di dalam mesin *virtual* (VM) menggunakan peranti virtualisasi agar MikroTik berjalan secara virtual.

2.1.8 Perancangan

Perancangan bisa disusun dalam bentuk diagram alir atau *flowchart* yaitu suatu alat grafis yang dapat digunakan untuk menampilkan proses urutan sistem (Fariyanto, et al., 2021). Perancangan merupakan kegiatan mendeskripsikan,

merencanakan, dan mensketsa atau menyusun beberapa aspek menjadi satu kesatuan fungsional yang sempurna.

2.1.9 Jenis Penelitian

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain Sugiyono (2018). Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang memiliki tujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan dan menganalisis secara obyektif suatu kejadian.

2.1.10 Studi Pustaka

Studi pustaka berhubungan dengan kajian teoritis dan referensi lainnya yang berkaitan dengan nilai, budaya, serta norma yang berkembang pada keadaan sosial yang diteliti, selain itu studi pustaka sangat penting dalam sebuah penelitian karena penelitian tidak akan lepas dari literatur-literatur ilmiah. Data diperoleh dengan cara mempelajari dan mengaitkan literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti Sugiyono (2018).

2.1.11 Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya lebih kecil (Sugiyono, 2018). Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab dengan pihak yang berkaitan dengan topik penelitian.

2.1.12 Observasi

Observasi merupakan suatu kegiatan yang tidak sederhana, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses pengamatan dan ingatan (Sugiyono. 2018). Pengamatan dilakukan secara langsung pada lingkungan kampus IAIN Palangka Raya di beberapa fakultas yang ada.

2.1.13 Dokumentasi

Studi dokumen merupakan pelengkap dan penguat dari metode observasi atau wawancara agar lebih dipercaya atau memiliki kredibilitas tinggi jika didukung oleh foto-foto atau karya tulis (Sugiyono, 2018). Dokumentasi adalah suatu kegiatan yang berguna untuk mendapatkan data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka, serta gambar yang berupa laporan dan keterangan yang dapat mendukung penelitian.

2.1.14 Bagan Alir

Bagan alir atau merupakan bagan yang menunjukkan alir atau urutan di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat komunikasi dan untuk dokumentasi (Oktaviani, et al., 2018). Dalam penulisan tugas akhir ini , bagan alir digunakan sebagai gambaran proses penyelesaian tugas akhir secara berurutan.

2.2 Penelitian Yang Relevan

Tabel 2.6 Penelitian Yang Relevan

No	Penulis / Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
1.	Westi Yulia Pusvita dan Yasdinul Huda / 2019	Penelitian ini dibuat untuk mengetahui kualitas layanan jaringan internet WIFI.ID menggunakan aplikasi Axence Nettols 5.	*Quality of Service*	Penelitian dilakukan untuk mengetahui kualitas jaringan internet wifi.id yang terdapat pada area Air Tawar, serta memperoleh besarnya hasil *delay, Packet loss, dan Throughput* yang dihasilkan pada pengukuran kualitas jaringan wifi.id dengan standar TIPHON.	Kualitas terbaik dengan nilai rata – rata ketiga parameter QOS terbaik dan deikategorikan berdasatkan kategori *delay, Packet loss,* dan *Throughput*
2.	Ayunita Yahdiani / 2020	Penelitian tentang kualitas jaringan Internet di Fakultas ilmu pendidikan Universitas negeri semarang berdasarkan Standar QOS menggunakan aplikasi *Wireshark*	*Quality of Service*	Pengukuran kualitas pada layanan jaringan internet di kampus UNNES yaitu di beberapa gedung yang ada dengan mengukur kualitas jaringan menggunakan metode QoS dan menggunakan standar ETSI.	Hasil penelitian menunjukan rata-rata *delay, jitter, Packet loss* dan *Throughput* memiliki standar QoS ETSI 3,5 dengan kategori bagus.
3.	Aprianto Budiman, M. Ficky Duskarnaen, dan	Analisis QOS pada jaringan Internet SMK Negeri 7 Jakarta monitoring dan pengukuran parameter QoS yaitu *throughput*, *delay*, packet	*Quality of Service*	Analisis dan pengukuran dilakukan untuk mendapatkan kualitas jaringan yang baik diperlukan sebuah teknik atau mekanisme untuk mengelola jaringan tersebut.	Hasil analisis dari ke 4 parameter yaitu, Throughput, delay,packet loss dan jitter. Nilai indeks ada dikisaran sedang pada predikat kategori

No	Penulis / Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
	Hamidillah Ajie / 2020	loss dan *jitter*. Menngunakan aplikasi pengukuran parameter QoS adalah Axence *Net Tools* Pro 5.0 dan *bandwidth* monitor speedtest apps.		Teknik yang dimaksud adalah QOS. Pada QOS terdapat parameter yang menentukan baik atau buruknya suatu jaringan. Parameter tersebut antara lain, *Throughput*, *delay*, *Packet loss*, dan *jitter*	TIPHON .Hasil ini dapat disimpulkan bahwa kualitas layanan jaringan SMK Negeri 7 Jakarta masih belum sesuai yang diharapkan.
4.	Afif Al Ghifari / 2020	Perancangan jaringan LAN dan nirkabel pada gedung Dakwah Muhammadiyah Kabupaten Sragen dan disimulasikan menggunakan Cisco *Packet Tracer*	*Quality of Service*	Penelitian ini dilakukan di Universitas Sariputra Indonesia Tomohon untuk mengetahui kinerja internet yang ada dengan cara melakukan analisis QoS jaringan internet. Penelitian ini dilakukan dengan metode *action* research atau penelitian tindakan. Siklus *action research* terdiri dari 4 tahapan yaitu perencanaan, perencanaan tindakan, tindakan, dan Evaluasi.	Hasil pengujian internet Universitas Sariputra Indonesia Tomohon dengan mengukur parameter *bandwidth*, *delay*, *packet loss*, dan *throughput*, kemudian disimpulkan bahwa jaringan internet di Universitas Sariputra Indonesia Tomohon sangat baik dalam standar TIPHON.
5	Yogi Arianto / 2019	Analisis Pengukuran Kualitas Jaringan Internet Jurusan Ilmu Komputer Universitas Riau Menggunakan Metode QoS dan RMA	*Quality of Service* dan RMA	Penelitian yang dilakukan untuk mengukur kualitas jaringan internet menggunakan metode QoS dan RMA pada universitas Riau.	Data kualitas layanan internet pada kampus Universitas Riau dengan parameter yang ditentukan demgan metode QoS menunjukkan hasil yang bagus.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

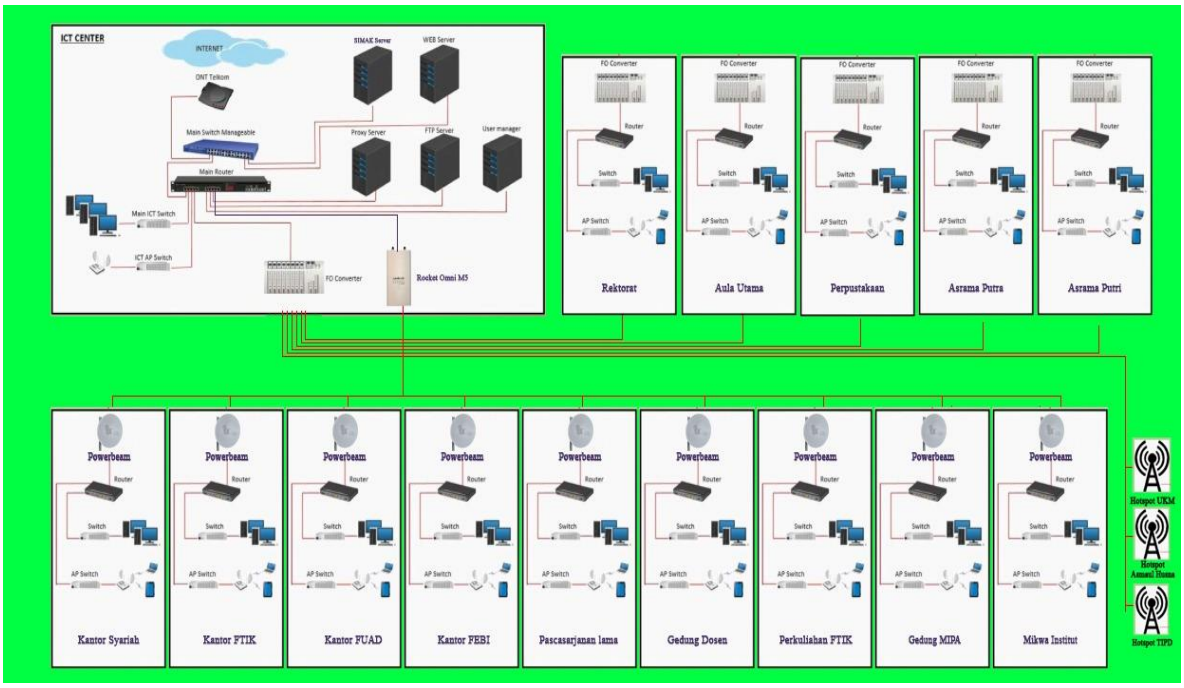
3.1 Tinjauan Umum

Dalam penelitian ini penulis menganalisis kualitas layanan Wi-Fi pada 4 gedung fakultas di IAIN Palangka Raya yaitu Fakutas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Fakultas Syariah (FSYA), Fakultas Ushuluddin Adab dan Dakwah (FUAD), dan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam (FEBI) menggunakan metode QoS dan wawancara. Pengujian dilakukan pada jam-jam perkuliahan yaitu sekitar pukul 10.00 WIB – 14.00 WIB masing-masing pengujian dilakukan selama dua jam menggunakan aplikasi Wireshark kemudian hasilnya diukur menggunakan standarisasi TIPHON. Hasil perhitungan dan standarisasi kualitas layanan Wi-Fi tersebut akan dijadikan sebagai dasar untuk perancangan jaringan ataupun evaluasi untuk layanan Wi-Fi di ruang akademik tersebut.



Gambar 3.1 Denah Perangkat Jaringan Faktual Kampus IAIN Palangka Raya

Dapat dilihat pada Gambar 3.1 bagaimana keadaan faktual penempatan perangkat jaringan yang menggunakan antena di 3 fakultas yaitu FSYA, FEBI, dan FUAD, sedangkan pada fakultas FTIK menggunakan antena dan router AP tidak seperti pada gedung asrama putra maupun putri, gedung perpustakaan, aula utama dan rektorat yang menggunakan *fiber* optik.



Gambar 3.2 Topologi Jaringan IAIN Palangka Raya

Gambar 3.2 menggambarkan topologi jaringan internet, dengan komponen jaringan terdiri dari *Optical Network Terminal* Telkom (*Datacenter*), Main Switch (*Datacenter*), *Main Router (Datacenter), ICT Switch dan AP Switch (ICT Center), FO Converter, Switch Access* dan *Switch* AP (terpasang di setiap Gedung).

Tabel 3.1 *IP Address Interface Router*

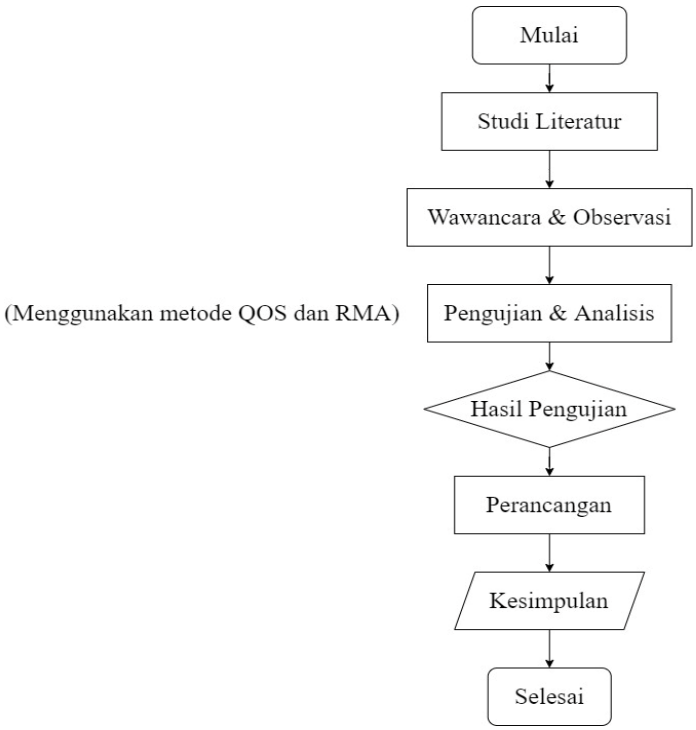
No	Perangkat Lokal				Perangkat Tujuan		
	Hostname	Interface	IP Address	Subnet Mask	Hostname	Interface	IP Address
1	IAIN-PKY	Ether 1	36.91.55.178	255.255.255.240	Telkom	36.91.55.176	255.255.255.240
		Ether 2	36.91.55.179	255.255.255.248	Telkom	36.91.55.176	255.255.255.248
		Ether 5	172.10.10.254	255.255.255.0	Lokal	172.10.10.0	255.255.255.0
		Ether 6	192.168.5.1	255.255.255.0	Lokal	192.168.5.0	255.255.255.0
		Ether 7	192.168.106.1	255.255.255.0	RB 3011	192.168.106.0	255.255.255.0

3.2 Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang memiliki tujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan dan menganalisis secara obyektif suatu kejadian. Analisis deskriptif dalam penelitian ini akan menggambarkan analisis kualitas layanan internet yang menggunakan teknologi *Wi-Fi* pada beberapa gedung fakultas.

3.3 Desain Penelitian

Bagan alir digunakan untuk alat komunikasi dan dokumentasi Agar pembaca dapat memahami dengan mudah tahapannya, penulis terlebih dahulu membuat tahapan penelitian dan perancangan dalam bentuk *flowchart* atau bagan alir pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Bagan Alir *(Flowchart)* Penelitian

3.4 Instrumen Penelitian

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

a. Perangkat Keras

Berikut adalah tabel perangkat keras beserta spesifikasinya yang disajikan dalam tabel 3.2.

Tabel 3.2 Perangkat Keras

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1.	Laptop Asus Strix 15 GL503GE	a) *Processor* Intel Core i7-8750H 2.20GHz b) RAM 8GB c) HDD 1TB d) SSD 250GB e) OS Windows 11 64 bit f) Intel Wireless-AC9560 160Mhz.

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
2.	Ubiquiti NanoStation M2 2.4GHz Hi Power 2x2 MIMO AirMax.	a) Frekuensi 2.4 GHz b) Kecepatan 150 Mb/s

b. Perangkat Lunak

Berikut adalah tabel perangkat lunak beserta fungsi-fungsinya yang disajikan dalam tabel 3.3.

Tabel 3.3 Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Versi	Fungsi
1	Wireshark	4.0.3	*Wireshark* berguna sebagai alat yang digunakan untuk penganalisis paket jaringan dan mengetahui nilai *throughput, packet loss, delay dan jitter.*
2	PRTG Network Monitor	23.2.83	PRTG merupakan perangkat lunak untuk *monitoring resource network*, *packet sniffing*, ataupun NetFlow. Atau dapat memantau dan mengukur penggunaan *bandwidth* pada perangkat jaringan.
3	Winbox	3.38	Winbox adalah sebuah aplikasi manajemen perangkat lunak yang

No	Perangkat Lunak	Versi	Fungsi
			digunakan untuk mengkonfigurasi perangkat mikrotik.
4	Microsoft Excel	2019	Microsoft Excel dalam penelitian ini berguna untuk menghitung parameter *delay* dan *jitter* yang sudah ditangkap oleh aplikasi *Wireshark.*
5	OracleVM VirtualBox	7.0.8	Perangkat lunak virtualisasi yang digunakan sebagai tempat perancangan jaringan
6	GNS3	2.2.3	Perangkat yang digunakan sebagai untuk memvisualisasikan topoogi rancangan yang dibuat.

3.5 Analisis Kebutuhan

Dalam pengerjaan penelitian ini penulis menggunakan beberapa metode yang dibutuhkan untuk mempermudah dalam pengumpulan data, metode tersebut meliputi :

a. Studi Pustaka

Penulis mengumpulkan data yang dilakukan berdasarkan pengetahuan teoritis yang telah di terima penulis dibangku perkuliahan, serta membaca dan mempelajari berbagai literatur seperti buku, artikel dan jurnal – jurnal yang ada kaitannya dengan judul penelitian yang dikemukakan.

b. Wawancara

Penulis melakukan komunikasi dan interaksi disertai dengan melakukan tanya jawab perihal informasi yang dibutuhkan. Wawancara dilakukan kepada beberapa mahasiswa pada fakultas kampus IAIN Palangka Raya yaitu sebanyak 3 (tiga) orang dari fakultas FTIK, 3 (tiga) orang dari fakultas FEBI, 3 (tiga) orang dari fakultas FUAD, dan 3 (tiga) orang dari fakultas FSYA yang dimana jika dijumlahkan menjadi 12 (dua belas) orang.

c. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung ke lokasi pengujian untuk mengetahui kondisi lapangan dan menentukan titik – titik pengujian yang merupakan gedung fakultas yaitu fakultas FTIK, FEBI, FUAD, dan FSYA. Pengambilan data dilakukan pada jam kegiatan perkuliahan yaitu mulai dari pukul 08.00 – 15.00 WIB . Dari 4 gedung fakultas yang diuji kualitas jaringannya, durasi pengambilan data masing – masing fakultas dilakukan selama 2 jam dalam dua minggu di hari perkuliahan.

d. Dokumentasi

Penulis melakukan pengumpulan data berupa gambar atau foto pada saat observasi dan pengujian dilaksanakan. Dokumentasi dalam penelitian juga dilakukan sebagai bukti benar atau tidaknya penelitian itu dilaksanakan dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya berupa bukti fofo – foto kegiatan dalam proses penelitian. Dalam penelitian ini peneliti juga menggunakan dokumentasi untuk mengambil bukti kegiatan penelitian yang berupa foto – foto sebagai agenda pelaksanaan pengujian jaringan.

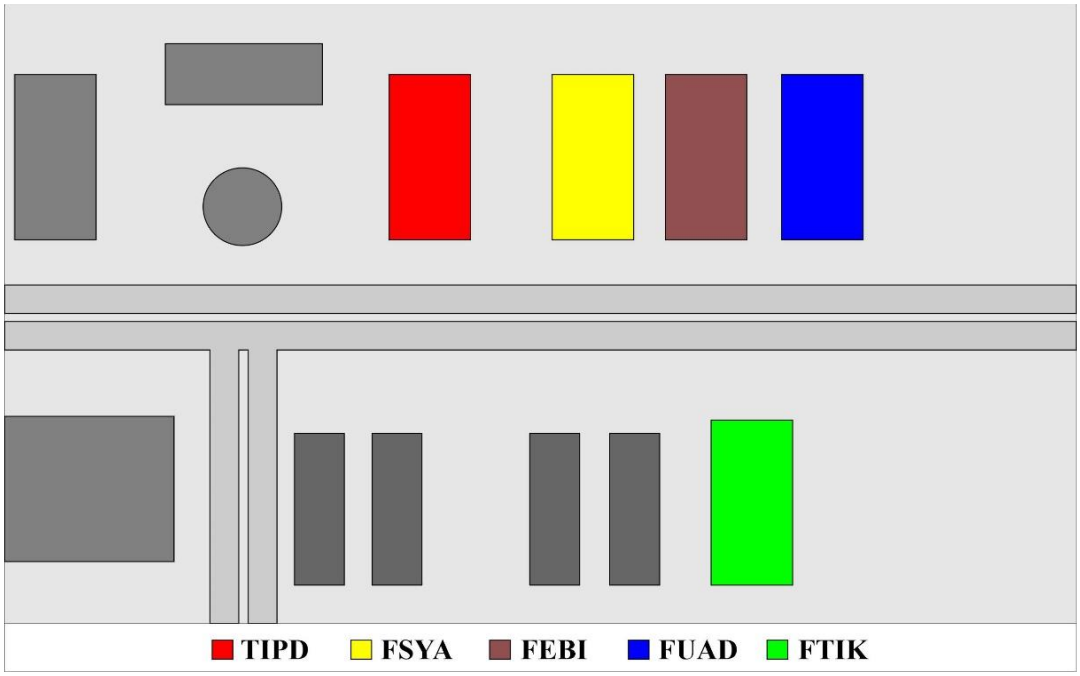
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengujian

Pengujian ini dilakukan pada 4 lokasi berbeda yang merupakan Gedung fakultas pada kampus IAIN Palangka Raya. Dan merupakan tempat dilaksanakannya aktivitas perkuliahan mahasiswa. Untuk mengetahui lokasi pengujian dapat dilihat pada denah di Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Denah Pengujian

Terlihat pada Gambar 4.1, pengujian dilakukan di gedung fakultas yang meliputi FEBI, FTIK, FSYA, dan FUAD dikarenakan gedung tersebut merupakan pusat proses perkuliahan di kampus IAIN Palangka Raya masing-masing pengambilan data dilakukan pada jam kegiatan perkuliahan yaitu mulai dari pukul

08.00 – 15.00 WIB . Dari 4 gedung fakultas yang diuji kualitas jaringannya, durasi pengambilan data masing – masing fakultas dilakukan selama 2 jam dalam dua minggu di hari perkuliahan senin – jumat. Parameter QoS yang diujikan adalah *Throughput, Delay, Jitter, dan Packet Loss* menggunakan aplikasi *Wireshark* sebagai *packet tracer.*

a. Hasil Pengujian dan Perhitungan Parameter QoS di gedung fakultas FTIK

Nilai yang didapatkan dalam pengujian dan perhitungan yang dilakukan di fakultas tarbiyah dan ilmu keguruan atau FTIK adalah sebagai berikut:

1) Throughput

Measurement	Captured	Displayed
Packets	234588	234588 (100.0%)
Time span, s	7208.621	7208.621
Average pps	33.7	33.7
Average packet size, B	1046	1046
Bytes	49112168	49112168 (100.0%)
Average bytes/s	7522	7522
Average bits/s	61 k	61 k

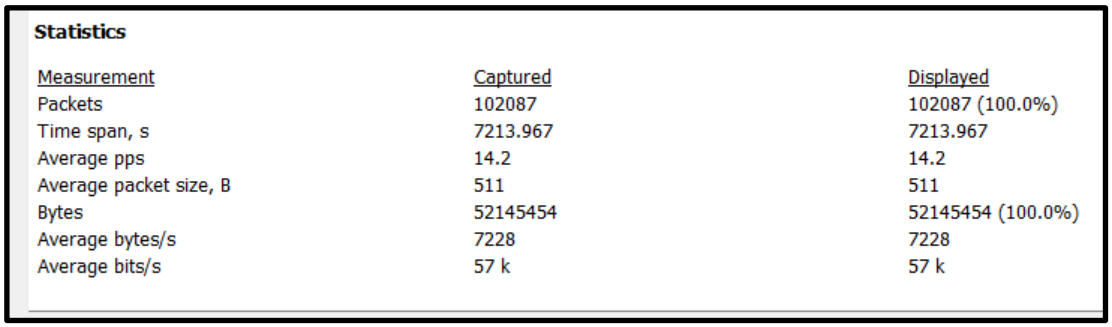
Gambar 4.2 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FTIK (Hari Pertama)

Berdasarkan Gambar 4.2 Hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 Jam di gedung fakultas FTIK menunjukkan jumlah *bytes* yang didapatkan pada *time span* 7208.621, sebesar 49112168 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{49112168}{7208.621} = 6812 \; bytes/s$$

$$= 6812 \times 8 = 54496 \text{ bps}$$

Jadi nilai *throughput* pada hari pertama pengujian di gedung FTIK adalah sebesar 54496 bps



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	102087	102087 (100.0%)
Time span, s	7213.967	7213.967
Average pps	14.2	14.2
Average packet size, B	511	511
Bytes	52145454	52145454 (100.0%)
Average bytes/s	7228	7228
Average bits/s	57 k	57 k

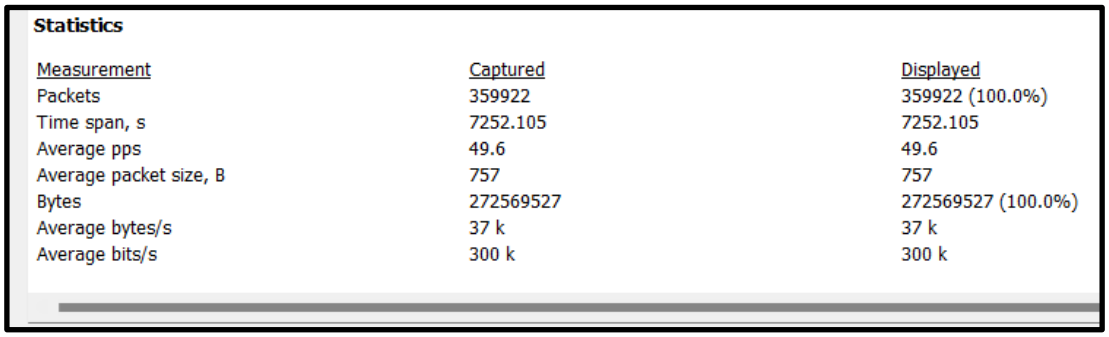
Gambar 4.3 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FTIK (Hari Kedua)

Berdasarkan Gambar 4.3 Hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 Jam di gedung fakultas FTIK menunjukkan jumlah *bytes* yang didapatkan pada *time span* 7213.967, sebesar 52145454 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{52145454}{7213.967} = 7228\ byte/s$$

$$= 7228 \text{ x}8 = 57824 \text{ bps}$$

Jadi nilai *throughput* pada hari kedua pengujian di gedung adalah sebesar 57824 bps.



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	359922	359922 (100.0%)
Time span, s	7252.105	7252.105
Average pps	49.6	49.6
Average packet size, B	757	757
Bytes	272569527	272569527 (100.0%)
Average bytes/s	37 k	37 k
Average bits/s	300 k	300 k

Gambar 4.4 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FTIK (Hari Ketiga)

Berdasarkan Gambar 4.4 Hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 Jam di gedung fakultas FTIK menunjukkan jumlah *bytes* yang didapatkan pada *time span* 7252,105, sebesar 272569527 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{272569527}{7252{,}105} = 37584\ bytes/s$$

$$= 37584x8 = 300672\ bps$$

Jadi nilai *throughput* pada hari ketiga pengujian di gedung FTIK adalah sebesar 300672 bps

2) Packet Loss

Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	234588	1374 (0.6%)
Time span, s	7208.621	7201.268
Average pps	33.7	0.0
Average packet size, B	1046	1265
Bytes	49112168	9822044 (0.2%)
Average bytes/s	7522	7522
Average bits/s	61 k	61 k

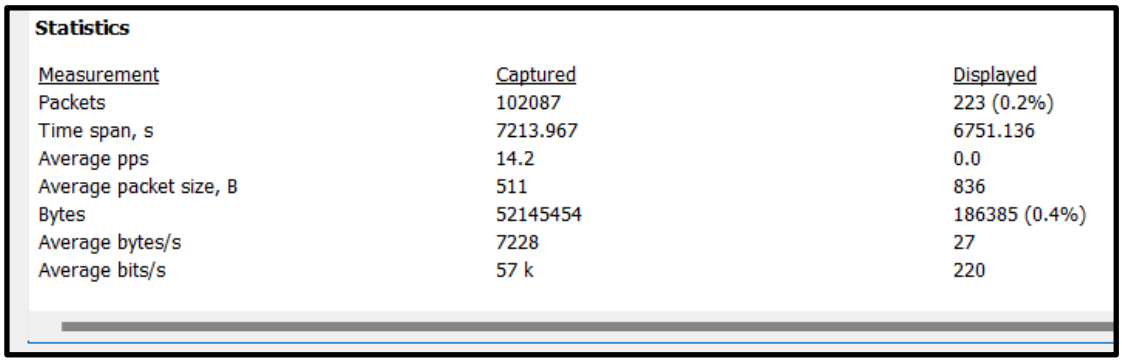
Gambar 4.5 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FTIK (Hari Pertama)

Berdasarkan gambar 4.5 Hasil pengujian *packet loss* pada gedung FTIK selama 2 jam menunjukkan paket yang dikirim sebesar 234588 dan paket yang hilang sebesar 1374 (0.6%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan menggunakan rumus Persamaan (2) sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{234588-(234588-1374)}{234588}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{234588-233.214}{234588}\ x\ 100\% = 0{,}585\%$$

Jadi nilai *packet loss* di hari pertama pada gedung FTIK adalah sebesar 0,585%.



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	102087	223 (0.2%)
Time span, s	7213.967	6751.136
Average pps	14.2	0.0
Average packet size, B	511	836
Bytes	52145454	186385 (0.4%)
Average bytes/s	7228	27
Average bits/s	57 k	220

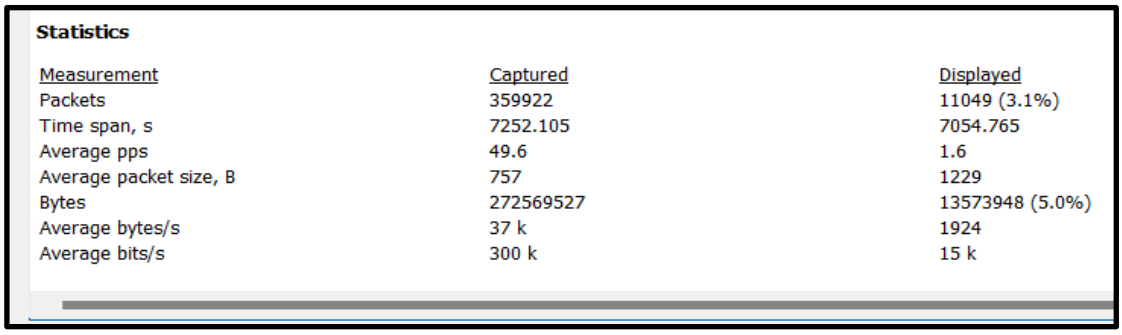
Gambar 4.6 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FTIK (Hari Kedua)

Berdasarkan Gambar 4.6 Hasil pengujian *packet loss* pada gedung FTIK selama 2 jam menunjukkan paket yang dikirim sebesar 102087 dan paket yang hilang sebesar 223 (0.2%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan menggunakan rumus Persamaan (2) sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{102087-(102087-223)}{102087}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{102087-101854}{102087}\ x\ 100\% = 0{,}228\ \%$$

Jadi nilai *packet loss* di hari kedua pada gedung FTIK adalah sebesar 0,228 %.



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	359922	11049 (3.1%)
Time span, s	7252.105	7054.765
Average pps	49.6	1.6
Average packet size, B	757	1229
Bytes	272569527	13573948 (5.0%)
Average bytes/s	37 k	1924
Average bits/s	300 k	15 k

Gambar 4.7 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FTIK (Hari Ketiga)

Berdasarkan Gambar 4.7 Hasil pengujian *packet loss* pada gedung FTIK selama 2 jam menunjukkan paket yang dikirim sebesar 359922 dan

paket yang hilang sebesar 11049 (3,1%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan menggunakan rumus Persamaan (2) sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{359922-(359922-11049)}{359922}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{359922-348.873}{359922}\ x\ 100\% = 0{,}03\ \%$$

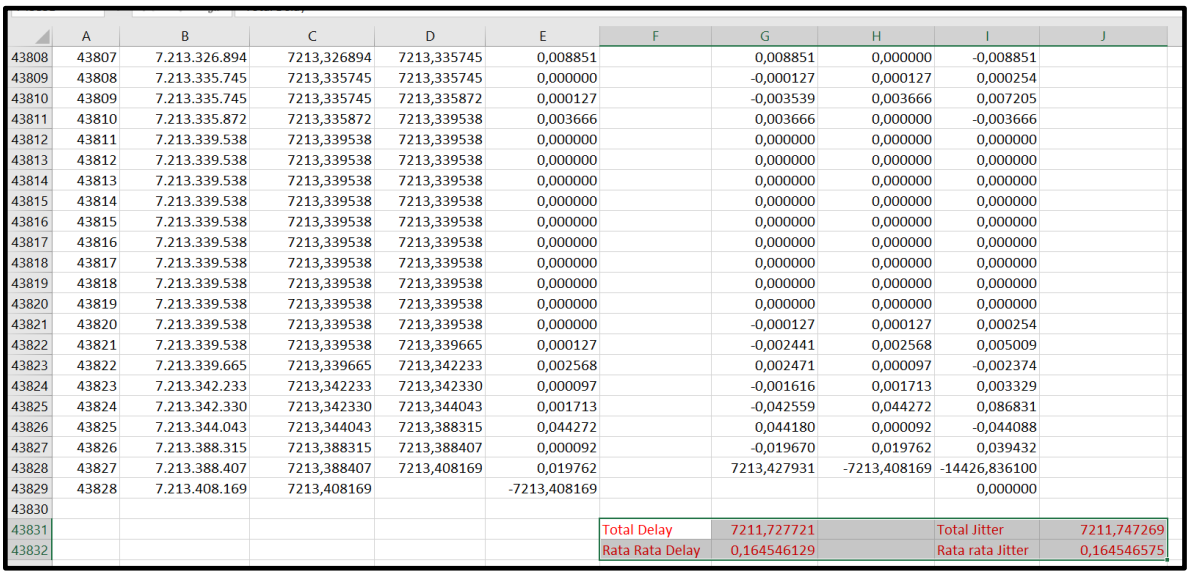
Jadi nilai *packet loss* di hari ketiga pada gedung FTIK adalah sebesar 0,03%.

3) *Delay* dan *Jitter*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
234568	234567		7.208,618746		7.208,618746	7.208,618746	0		0	0	0	
234569	234568		7.208,618746		7.208,618746	7.208,618746	0		0	0	0	
234570	234569		7.208,618746		7.208,618746	7.208,618746	0		0	0	0	
234571	234570		7.208,618746		7.208,618746	7.208,618746	0		0	0	0	
234572	234571		7.208,618746		7.208,618746	7.208,618746	0		0	0	0	
234573	234572		7.208,618746		7.208,618746	7.208,618746	0		0	0	0	
234574	234573		7.208,618746		7.208,618746	7.208,618746	0		0	0	0	
234575	234574		7.208,618746		7.208,618746	7.208,618746	0		-0,000296	0,000296	0,000592	
234576	234575		7.208,618746		7.208,618746	7.208,619042	0,000296		0,000205	9,1E-05	-0,000114	
234577	234576		7.208,619042		7.208,619042	7.208,619133	9,1E-05		-4,9E-05	0,00014	0,000189	
234578	234577		7.208,619133		7.208,619133	7.208,619273	0,00014		-0,002132	0,002272	0,004404	
234579	234578		7.208,619273		7.208,619273	7.208,621545	0,002272		0,002272	0	-0,002272	
234580	234579		7.208,621545		7.208,621545	7.208,621545	0		0	0	0	
234581	234580		7.208,621545		7.208,621545	7.208,621545	0		0	0	0	
234582	234581		7.208,621545		7.208,621545	7.208,621545	0		0	0	0	
234583	234582		7.208,621545		7.208,621545	7.208,621545	0		0	0	0	
234584	234583		7.208,621545		7.208,621545	7.208,621545	0		0	0	0	
234585	234584		7.208,621545		7.208,621545	7.208,621545	0		0	0	0	
234586	234585		7.208,621545		7.208,621545	7.208,621545	0		0	0	0	
234587	234586		7.208,621545		7.208,621545	7.208,621545	0		0			
234588	234587		7.208,621545		7.208,621545	7.208,621545	0					
234589	234588		7.208,621545									
234590												
234591						Total Delay	7208,621545			Total Jitter	7208,0885	
234592						Rata-rata delay	0,030728859			Rata Rata Jitter	0,0307266	

Gambar 4.8 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FTIK (Hari Pertama)

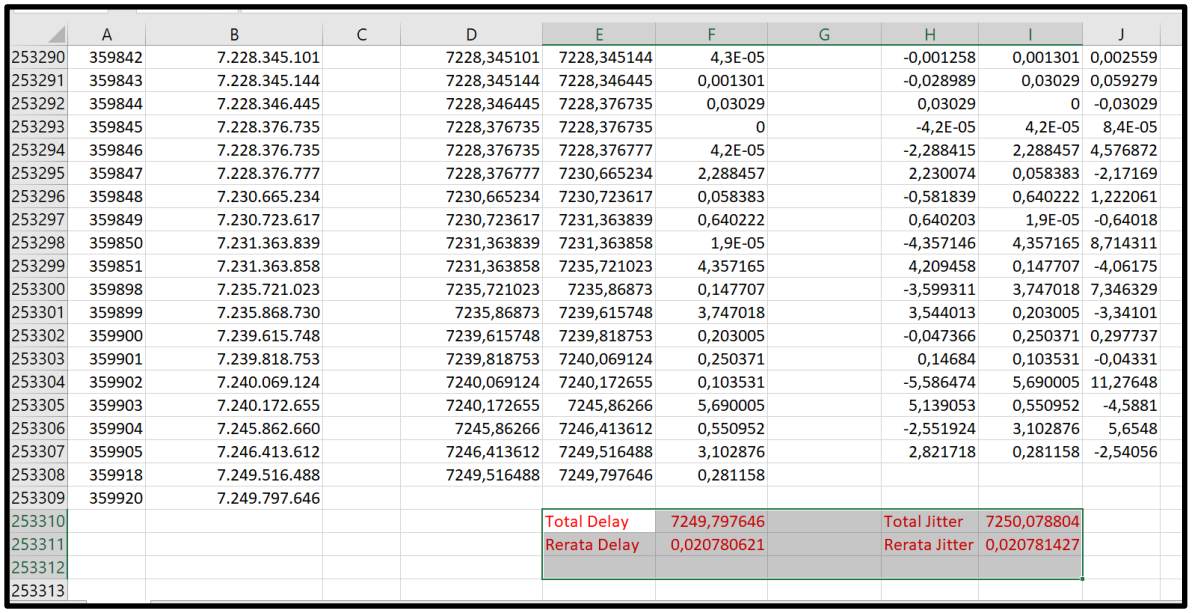
Pada Gambar 4.8 terlihat hasil perhitungan *delay* dan *jitter* pada gedung fakultas FTIK yang dilakukan selama 2 jam didapatkan rata-rata *delay* sebesar 0,030728859s atau 0,03ms dan *jitter* sebesar 0,030726586s atau 0,03ms.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
43808	43807	7.213.326.894	7213,326894	7213,335745	0,008851		0,008851	0,000000	-0,008851	
43809	43808	7.213.335.745	7213,335745	7213,335745	0,000000		-0,000127	0,000127	0,000254	
43810	43809	7.213.335.745	7213,335745	7213,335872	0,000127		-0,003539	0,003666	0,007205	
43811	43810	7.213.335.872	7213,335872	7213,339538	0,003666		0,003666	0,000000	-0,003666	
43812	43811	7.213.339.538	7213,339538	7213,339538	0,000000		0,000000	0,000000	0,000000	
43813	43812	7.213.339.538	7213,339538	7213,339538	0,000000		0,000000	0,000000	0,000000	
43814	43813	7.213.339.538	7213,339538	7213,339538	0,000000		0,000000	0,000000	0,000000	
43815	43814	7.213.339.538	7213,339538	7213,339538	0,000000		0,000000	0,000000	0,000000	
43816	43815	7.213.339.538	7213,339538	7213,339538	0,000000		0,000000	0,000000	0,000000	
43817	43816	7.213.339.538	7213,339538	7213,339538	0,000000		0,000000	0,000000	0,000000	
43818	43817	7.213.339.538	7213,339538	7213,339538	0,000000		0,000000	0,000000	0,000000	
43819	43818	7.213.339.538	7213,339538	7213,339538	0,000000		0,000000	0,000000	0,000000	
43820	43819	7.213.339.538	7213,339538	7213,339538	0,000000		0,000000	0,000000	0,000000	
43821	43820	7.213.339.538	7213,339538	7213,339538	0,000000		-0,000127	0,000127	0,000254	
43822	43821	7.213.339.538	7213,339538	7213,339665	0,000127		-0,002441	0,002568	0,005009	
43823	43822	7.213.339.665	7213,339665	7213,342233	0,002568		0,002471	0,000097	-0,002374	
43824	43823	7.213.342.233	7213,342233	7213,342330	0,000097		-0,001616	0,001713	0,003329	
43825	43824	7.213.342.330	7213,342330	7213,344043	0,001713		-0,042559	0,044272	0,086831	
43826	43825	7.213.344.043	7213,344043	7213,388315	0,044272		0,044180	0,000092	-0,044088	
43827	43826	7.213.388.315	7213,388315	7213,388407	0,000092		-0,019670	0,019762	0,039432	
43828	43827	7.213.388.407	7213,388407	7213,408169	0,019762		7213,427931	-7213,408169	-14426,836100	
43829	43828	7.213.408.169	7213,408169		-7213,408169				0,000000	
43830										
43831						Total Delay	7211,727721		Total Jitter	7211,747269
43832						Rata Rata Delay	0,164546129		Rata rata Jitter	0,164546575

Gambar 4.9 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FTIK (Hari Kedua)

Pada Gambar 4.9 terlihat hasil perhitungan *delay* dan *jitter* pada gedung fakultas FTIK yang dilakukan selama 2 Jam didapatkan rata-rata *delay* sebesar 0,164546129s atau 0,16ms dan *jitter* sebesar 0,164546575s atau 0,16ms.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
253290	359842	7.228.345.101		7228,345101	7228,345144	4,3E-05		-0,001258	0,001301	0,002559
253291	359843	7.228.345.144		7228,345144	7228,346445	0,001301		-0,028989	0,03029	0,059279
253292	359844	7.228.346.445		7228,346445	7228,376735	0,03029		0,03029	0	-0,03029
253293	359845	7.228.376.735		7228,376735	7228,376735	0		-4,2E-05	4,2E-05	8,4E-05
253294	359846	7.228.376.735		7228,376735	7228,376777	4,2E-05		-2,288415	2,288457	4,576872
253295	359847	7.228.376.777		7228,376777	7230,665234	2,288457		2,230074	0,058383	-2,17169
253296	359848	7.230.665.234		7230,665234	7230,723617	0,058383		-0,581839	0,640222	1,222061
253297	359849	7.230.723.617		7230,723617	7231,363839	0,640222		0,640203	1,9E-05	-0,64018
253298	359850	7.231.363.839		7231,363839	7231,363858	1,9E-05		-4,357146	4,357165	8,714311
253299	359851	7.231.363.858		7231,363858	7235,721023	4,357165		4,209458	0,147707	-4,06175
253300	359898	7.235.721.023		7235,721023	7235,86873	0,147707		-3,599311	3,747018	7,346329
253301	359899	7.235.868.730		7235,86873	7239,615748	3,747018		3,544013	0,203005	-3,34101
253302	359900	7.239.615.748		7239,615748	7239,818753	0,203005		-0,047366	0,250371	0,297737
253303	359901	7.239.818.753		7239,818753	7240,069124	0,250371		0,14684	0,103531	-0,04331
253304	359902	7.240.069.124		7240,069124	7240,172655	0,103531		-5,586474	5,690005	11,27648
253305	359903	7.240.172.655		7240,172655	7245,86266	5,690005		5,139053	0,550952	-4,5881
253306	359904	7.245.862.660		7245,86266	7246,413612	0,550952		-2,551924	3,102876	5,6548
253307	359905	7.246.413.612		7246,413612	7249,516488	3,102876		2,821718	0,281158	-2,54056
253308	359918	7.249.516.488		7249,516488	7249,797646	0,281158				
253309	359920	7.249.797.646								
253310					Total Delay	7249,797646		Total Jitter	7250,078804	
253311					Rerata Delay	0,020780621		Rerata Jitter	0,020781427	
253312										
253313										

Gambar 4.10 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FTIK (Hari Ketiga)

Pada Gambar 4.10 terlihat hasil perhitungan *delay* dan *jitter* pada gedung fakultas FTIK yang dilakukan selama 2 Jam didapatkan rata-rata *delay* sebesar 0,020780621 atau 0,02ms dan *jitter* sebesar 0,020781427s atau 0,02ms.

Hasil perhitungan parameter QoS di gedung fakultas FTIK merupakan hasil pengujian dalam durasi 2 Jam dan sudah dilakukan perhitungan dengan Parameter QoS.

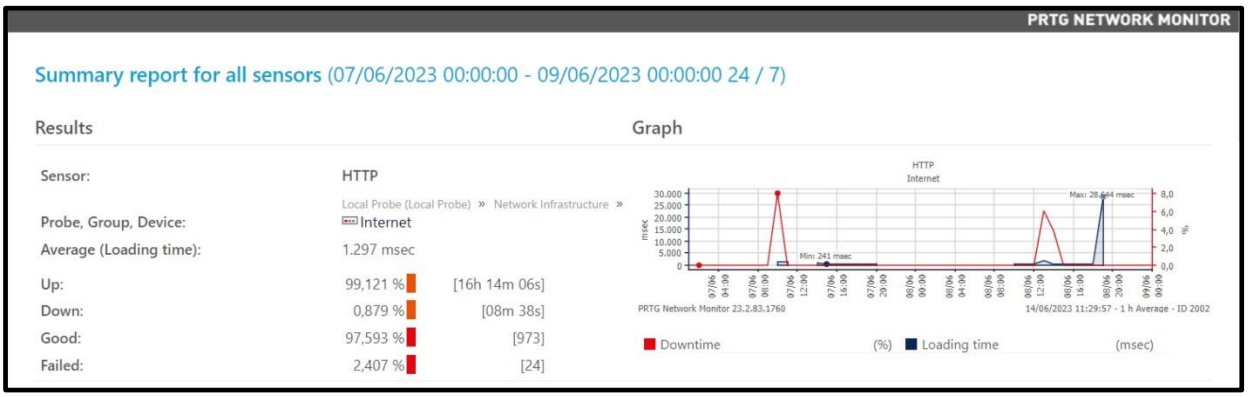
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Parameter QoS pada Fakultas FTIK

No	Waktu Pengujian	*Throughput*	*Packet Loss*	*Delay*	*Jitter*
1	Rabu, 07 Juni 2023	54.496 bps	0,585%	0,03 ms	0,03 ms
2	Kamis, 08 Juni 2023	57.824 bps	0,228%	0,16 ms	0,16 ms
3	Jumat, 09 Juni 2023	300.672 bps	0,030%.	0,02 ms	0,02 ms
Rata-Rata			0,281%	0,07	0,07 ms
Indeks			4	4	4
Kategori			Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus

4) Hasil Perhitungan RMA

Pada tahap *Reability* pemindaian dilakukan menggunakan *software* PRTG *Networking* dengan menggunakan *sensor Ping* yang memberikan informasi statistik dari frekuensi kegagalan jaringan nilai MTTF (*Mean Time to Failure*).

Berikut ini adalah rangkuman hasil pemindaian dan pemantauan pada jaringan Wi-Fi pada fakultas FTIK dilakukan dari tanggal 7 Juni 2023 s/d 9 Juni 2023, terlampir pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Hasil Pemindaian Menggunakan PRTG (FTIK)

Berdasarkan hasil pemantauan diatas diperoleh rincian sebagai berikut :

Tabel 4.2 Perhitungan RMA Pada Gedung Fakultas FTIK

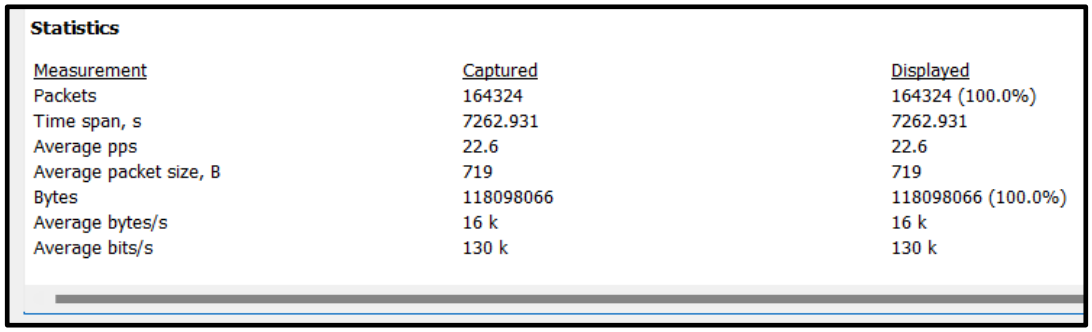
MTBF (MTTF+MTTR)	MTTR	MTTF(Jam)	Availability
9,64	8m38s(Waktu *Downtime*) /0,879(Jumlah *Downtime*) = 9,5 menit	*Downtime*/60m = 0,14 Jam	1,45%

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode RMA diatas, didapatkan hasil *availability* 1,45%.

b. Hasil Pengujian dan Perhitungan Parameter QoS di gefung fakultas FSYA

Nilai yang didapatkan dalam pengujian dan perhitungan yang dilakukan di fakultas tarbiyah dan keguruan atau FSYA adalah sebagai berikut:

1) *Throughput.*



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	164324	164324 (100.0%)
Time span, s	7262.931	7262.931
Average pps	22.6	22.6
Average packet size, B	719	719
Bytes	118098066	118098066 (100.0%)
Average bytes/s	16 k	16 k
Average bits/s	130 k	130 k

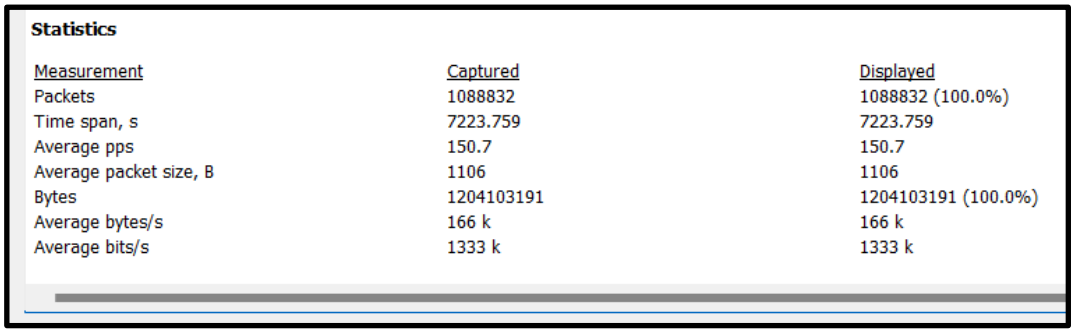
Gambar 4.12 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FSYA (Hari Pertama)

Berdasarkan Gambar 4.12 hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 Jam di gedung fakultas FSYA menunjukkan jumlah *bytes* yang didapatkan pada *time span* 7262,931, yaitu sebesar 118098066 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{118098066}{7262{,}931} = 16260\ bytes/s$$

$$= 16260 \times 8 = 130080\ bps$$

Jadi nilai *throughput* pada hari pertama pengujian di gedung FSYA adalah sebesar 130080 bps



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	1088832	1088832 (100.0%)
Time span, s	7223.759	7223.759
Average pps	150.7	150.7
Average packet size, B	1106	1106
Bytes	1204103191	1204103191 (100.0%)
Average bytes/s	166 k	166 k
Average bits/s	1333 k	1333 k

Gambar 4.13 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FSYA (Hari Kedua)

Berdasarkan Gambar 4.13 hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 Jam di gedung fakultas FSYA menunjukkan jumlah *bytes* yang didapatkan pada *time span* 7223.759, sebesar 1204103191 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

Throughput $= \frac{1204103191}{7223.759} = 27784$ *bytes/s*

$= 27784 \times 8 = 222272$ bps

Jadi nilai *throughput* pada hari kedua pengujian di gedung FSYA adalah sebesar 222272bps

Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	717053	717053 (100.0%)
Time span, s	7144.372	7144.372
Average pps	100.4	100.4
Average packet size, B	1097	1097
Bytes	786277144	786277144 (100.0%)
Average bytes/s	110 k	110 k
Average bits/s	880 k	880 k

Gambar 4.14 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FSYA (Hari Ketiga)

Pada Gambar 4.14 hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 Jam di gedung fakultas FSYA menunjukkan jumlah *bytes* yang didapatkan pada *time span* 7144,372, sebesar 786277144 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

Throughput $= \frac{786277144}{7144,372} = 110056$ *bytes/s*

$= 110056 \times 8 = 880.448$ bps

Jadi nilai *throughput* pada hari ketiga pengujian di gedung FSYA adalah sebesar 880448 bps

2) Packet Loss

Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	164324	5836 (3.6%)
Time span, s	7262.931	7043.740
Average pps	22.6	0.8
Average packet size, B	719	1370
Bytes	118098066	7994380 (6.8%)
Average bytes/s	16 k	1134
Average bits/s	130 k	9079

Gambar 4.15 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FSYA (Hari Pertama)

Berdasarkan Gambar 4.15 hasil pengujian *packet loss* pada gedung FSYA selama 2 jam menunjukkan paket yang dikirim sebesar 164324 dan paket yang hilang sebesar 5836 (3,6%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan menggunakan rumus Persamaan (2) sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{164324-(164324-5836)}{164324}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{164324-158488}{164324}\ x\ 100\% = 3{,}55\%$$

Jadi nilai *packet loss* di hari pertama pada gedung FSYA adalah sebesar 3,55%.

Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	1088832	1158 (0.1%)
Time span, s	7223.759	7215.741
Average pps	150.7	0.2
Average packet size, B	1106	1033
Bytes	1204103191	1195949 (0.1%)
Average bytes/s	166 k	165
Average bits/s	1333 k	1325

Gambar 4.16 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FSYA (Hari Kedua)

Berdasarkan Gambar 4.16 hasil pengujian *packet loss* pada gedung FSYA selama 2 jam menunjukkan paket yang dikirim sebesar 1088832 dan paket yang hilang sebesar 1158 (0,1%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan menggunakan rumus Persamaan (2) sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{1088832-(1088832-1158)}{1088832}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{1088832-1087476}{1088832}\ x\ 100\% = 0{,}10\%$$

Jadi nilai *packet loss* di hari kedua pada gedung FSYA adalah sebesar 0,10%.

Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	717053	996 (0.1%)
Time span, s	7144.372	7138.731
Average pps	100.4	0.1
Average packet size, B	1097	1037
Bytes	786277144	1032562 (0.1%)
Average bytes/s	110 k	144
Average bits/s	880 k	1157

Gambar 4.17 Hasil Pengujian Packet Loss di Gedung FSYA (Hari Ketiga)

Berdasarkan Gambar 4.17 hasil pengujian *packet loss* pada gedung FSYA selama 2 jam menunjukkan paket yang dikirim sebesar 717053 dan paket yang hilang sebesar 996 (0,1%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan menggunakan rumus Persamaan (2) sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{717053-(717053-996)}{717053}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{717053-716057}{717053}\ x\ 100\% = 0{,}13\%$$

Jadi nilai *packet loss* di hari kedua pada gedung FSYA adalah sebesar 0,13%.

3) *Delay* dan *Jitter*

	B	C	D	E	F	G	H	I	
115091	7.241.945.102		7241,945102	7241,945102	0,000000		0,000000	0,000000	0,
115092	7.241.945.102		7241,945102	7241,945102	0,000000		0,000000	0,000000	0,
115093	7.241.945.102		7241,945102	7241,945102	0,000000		-0,000260	0,000260	0,
115094	7.241.945.102		7241,945102	7241,945362	0,000260		-0,003979	0,004239	0,
115095	7.241.945.362		7241,945362	7241,949601	0,004239		-0,023987	0,028226	0,
115096	7.241.949.601		7241,949601	7241,977827	0,028226		0,028152	0,000074	-0,
115097	7.241.977.827		7241,977827	7241,977901	0,000074		-14,310014	14,310088	28,
115098	7.241.977.901		7241,977901	7256,287989	14,310088		14,018232	0,291856	-13,
115099	7.256.287.989		7256,287989	7256,579845	0,291856		0,086228	0,205628	0,
115100	7.256.579.845		7256,579845	7256,785473	0,205628		0,205552	0,000076	-0,
115101	7.256.785.473		7256,785473	7256,785549	0,000076				
115102	7.256.785.549								
115103									
115104				Total Delay	7241,325863		Total Jitter	7241,293415	
115105				Rata Rata delay	0,046687809		Rata rata Jitter	0,062912515	
115106									
115107									

Gambar 4.18 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FSYA (Hari Pertama)

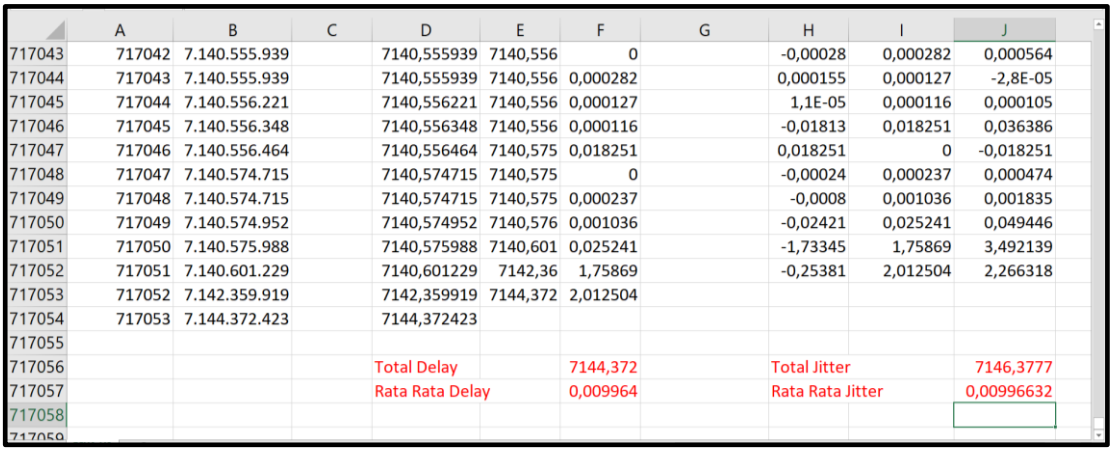
Pada Gambar 4.18 terlihat hasil perhitungan delay dan jitter pada gedung fakultas FSYA yang dilakukan selama 2 jam didapatkan rata-rata delay sebesar 0,046687809 atau 0,046ms dan jitter sebesar 0,062912515 atau 0,062ms.

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
50906	7220,536989		7220,536989	7220,537021	3,2E-05		-0,00098	0,001017	0,002002	
50907	7220,537021		7220,537021	7220,538038	0,001017		0,001017	0	-0,001017	
50908	7220,538038		7220,538038	7220,538038	0		-2,3E-05	2,3E-05	4,6E-05	
50909	7220,538038		7220,538038	7220,538061	2,3E-05		-0,0021	0,002124	0,004225	
50910	7220,538061		7220,538061	7220,540185	0,002124		0,002124	0	-0,002124	
50911	7220,540185		7220,540185	7220,540185	0		-2,3E-05	2,3E-05	4,6E-05	
50912	7220,540185		7220,540185	7220,540208	2,3E-05		-0,00122	0,001241	0,002459	
50913	7220,540208		7220,540208	7220,541449	0,001241		-0,00063	0,00187	0,002499	
50914	7220,541449		7220,541449	7220,543319	0,00187		-0,02534	0,027209	0,052548	
50915	7220,543319		7220,543319	7220,570528	0,027209		0,027174	3,5E-05	-0,027139	
50916	7220,570528		7220,570528	7220,570563	3,5E-05		-2,97237	2,97241	5,944785	
50917	7220,570563		7220,570563	7223,542973	2,97241		2,756364	0,216046	-2,540318	
50918	7223,542973		7223,542973	7223,759019	0,216046		0,216046			
50919	7223,759019									
50920				Total Delay	7223,759019		Total Jitter		7223,534465	
50921				Rata rata delay	0,006634411		Rata rata Jitter		0,006634205	
50922										

Gambar 4.19 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FSYA (Hari Kedua)

Pada Gambar 4.19 terlihat hasil perhitungan delay dan jitter pada gedung fakultas FSYA yang dilakukan selama 2 jam didapatkan rata-rata

delay sebesar 0,006634411 atau 0,006ms dan jitter sebesar 0,006634205 atau 0,006ms.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
717043	717042	7.140.555.939		7140,555939	7140,556	0		-0,00028	0,000282	0,000564
717044	717043	7.140.555.939		7140,555939	7140,556	0,000282		0,000155	0,000127	-2,8E-05
717045	717044	7.140.556.221		7140,556221	7140,556	0,000127		1,1E-05	0,000116	0,000105
717046	717045	7.140.556.348		7140,556348	7140,556	0,000116		-0,01813	0,018251	0,036386
717047	717046	7.140.556.464		7140,556464	7140,575	0,018251		0,018251	0	-0,018251
717048	717047	7.140.574.715		7140,574715	7140,575	0		-0,00024	0,000237	0,000474
717049	717048	7.140.574.715		7140,574715	7140,575	0,000237		-0,0008	0,001036	0,001835
717050	717049	7.140.574.952		7140,574952	7140,576	0,001036		-0,02421	0,025241	0,049446
717051	717050	7.140.575.988		7140,575988	7140,601	0,025241		-1,73345	1,75869	3,492139
717052	717051	7.140.601.229		7140,601229	7142,36	1,75869		-0,25381	2,012504	2,266318
717053	717052	7.142.359.919		7142,359919	7144,372	2,012504				
717054	717053	7.144.372.423		7144,372423						
717055										
717056				Total Delay		7144,372		Total Jitter		7146,3777
717057				Rata Rata Delay		0,009964		Rata Rata Jitter		0,00996632
717058										

Gambar 4.20 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FSYA (Hari Ketiga)

Pada Gambar 4.20 terlihat hasil perhitungan delay dan jitter pada gedung fakultas FSYA yang dilakukan selama 2 jam didapatkan rata-rata delay sebesar 0,009963521 atau 0,009ms dan jitter sebesar 0,009966317 atau 0,009ms.

Hasil perhitungan parameter QoS di gedung fakultas FTIK merupakan hasil pengujian dalam durasi 2 jam dan sudah dilakukan perhitungan dengan parameter QoS.

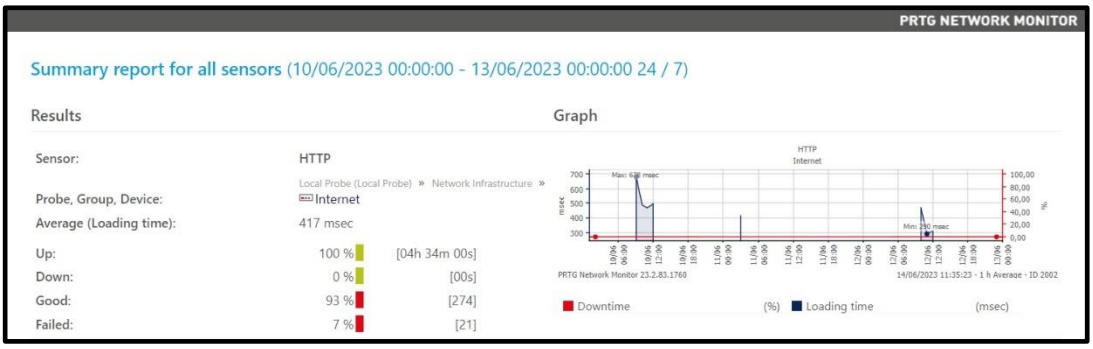
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Parameter QoS pada Fakultas FSYA

No	Waktu Pengujian	Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter
1	Sabtu, 10 Juni 2023	130.080 bps	3,55%	0,046 ms	0,062 ms
2	Senin, 12 Juni 2023	222.272 bps	0,10%	0,006 ms	0,006 ms
3	Selasa, 13 Juni 2023	880.448 bps	0,13	0,009 ms	0,009 ms
Rata-Rata			1,26%	0,02	0,03 ms
Indeks			4	4	4
Kategori			Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus

4) Hasil Perhitungan RMA

Pada tahap *Reability pemindaian* dilakukan menggunakan *software* PRTG *Networking* dengan menggunakan *sensor Ping* yang memberikan informasi statistik dari frekuensi kegagalan jaringan nilai MTTF (*Mean Time to Failure*).

Berikut ini adalah rangkuman Hasil pemindaian dan 10 Juni 2023 s/d 13 Juni 2023 Monitoring pada jaringan Wi-Fi pada fakultas FSYA yang-dilakukan dari tanggal pada waktu aktif perkuliahan sehingga hasil pemindaian dan monitoring terlampir pada gambar 4.21.



Gambar 4.21 Hasil Pemindaian Menggunakan PRTG (FSYA)

Berdasarkan hasil pemantauan diatas diperoleh rincian sebagai berikut :

Tabel 4.4 Perhitungan RMA Pada Gedung Fakultas FSYA

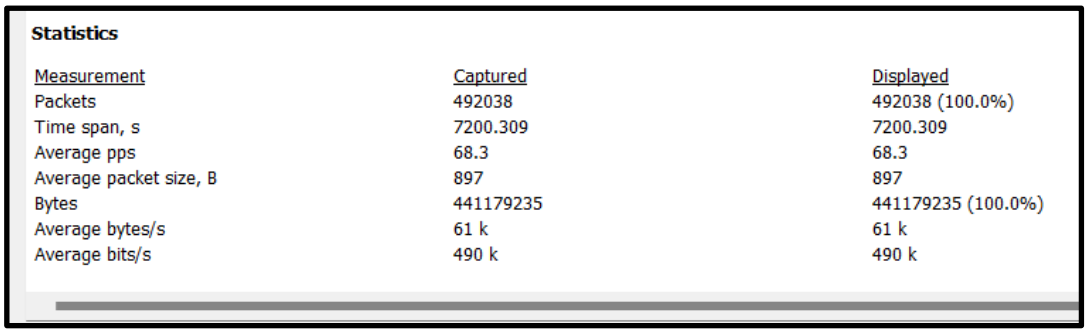
MTBF (MTTF+MTTR)	MTTR	MTTF	Availability
0	0 (Waktu *Downtime*)/0 (Jumlah *Downtime*)= 0	*Downtime*/60m = 0 Jam	0%

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode RMA diatas, didapatkan hasil *availability* mencapai 0% karena tidak ada gangguan atau masalah pada jaringan Wi-Fi pada gedung fakultas Syariah.

c. Hasil Pengujian dan Perhitungan Parameter QoS di gedung fakultas FUAD

Nilai yang didapatkan dalam pengujian dan perhitungan yang dilakukan di fakultas FUAD adalah sebagai berikut:

1) *Throughput.*



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	492038	492038 (100.0%)
Time span, s	7200.309	7200.309
Average pps	68.3	68.3
Average packet size, B	897	897
Bytes	441179235	441179235 (100.0%)
Average bytes/s	61 k	61 k
Average bits/s	490 k	490 k

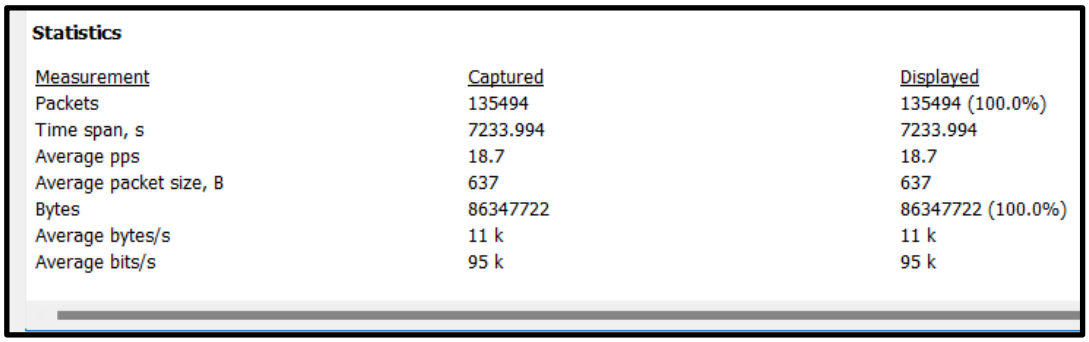
Gambar 4.22 Hasil Pengujian *Throughput* di Gedung FUAD (Hari Pertama)

Pada Gambar 4.22 Terlihat hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 Jam di gedung fakultas FUAD menunjukkan jumlah *bytes* yang didapatkan pada *time span* 7200.309, sebesar 441179235 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{441179235}{7200.309} = 61272 \text{ } bytes$$

$$= 61272 \text{ x } 8 = 490176 \text{ bps}$$

Jadi nilai *throughput* pada hari pertama pengujian di gedung FUAD adalah sebesar 490176 bps



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	135494	135494 (100.0%)
Time span, s	7233.994	7233.994
Average pps	18.7	18.7
Average packet size, B	637	637
Bytes	86347722	86347722 (100.0%)
Average bytes/s	11 k	11 k
Average bits/s	95 k	95 k

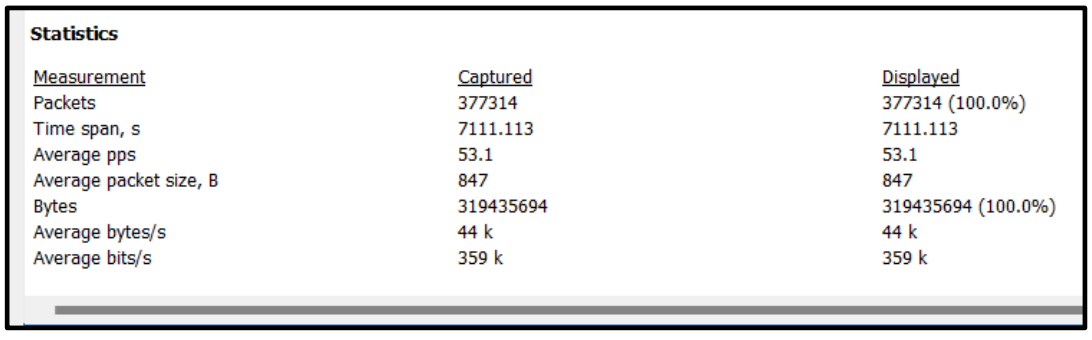
Gambar 4.23 Hasil Pengujian *Throughput* di Gedung FUAD (Hari Kedua)

Pada Gambar 4.23 Terlihat hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 Jam di gedung fakultas FUAD menunjukkan jumlah *bytes* yang didapatkan pada *time span* 7233.994, sebesar 86347722 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{86347722}{7233.994} = 11936\ bytes$$

$$= 11936x8 = 95488\ bps$$

Jadi nilai *throughput* pada hari kedua pengujian di gedung FUAD adalah sebesar 95488 bps



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	377314	377314 (100.0%)
Time span, s	7111.113	7111.113
Average pps	53.1	53.1
Average packet size, B	847	847
Bytes	319435694	319435694 (100.0%)
Average bytes/s	44 k	44 k
Average bits/s	359 k	359 k

Gambar 4.24 Hasil Pengujian *Throughput* di Gedung FUAD (Hari Ketiga)

Pada Gambar 4.24 terlihat hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 Jam di gedung fakultas FUAD menunjukkan jumlah

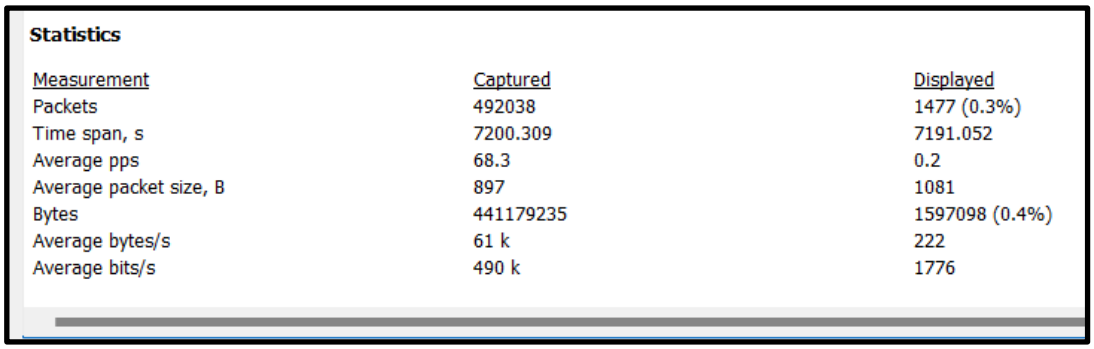
bytes yang didapatkan pada *time span* 7111.113, sebesar 319435694 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{319435694}{7111.113} = 44.920\ bytes$$

$$= 44.920x8 = 359.360$$

Jadi nilai *throughput* pada hari kedua pengujian di gedung FUAD adalah sebesar 359360 bps.

2) Packet Loss



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	492038	1477 (0.3%)
Time span, s	7200.309	7191.052
Average pps	68.3	0.2
Average packet size, B	897	1081
Bytes	441179235	1597098 (0.4%)
Average bytes/s	61 k	222
Average bits/s	490 k	1776

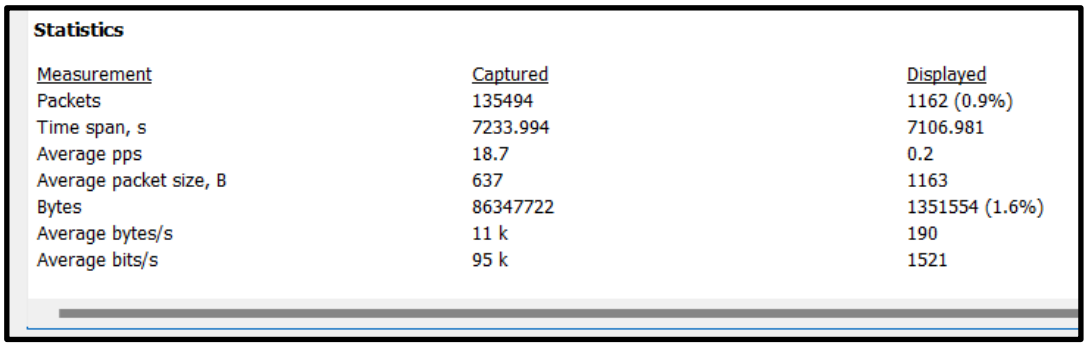
Gambar 4.25 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FUAD (Hari Pertama)

Berfasarkan Gambar 4.25 Hasil pengujian *packet loss* pada gedung FUAD selama 2 Jam menunjukkan paket yang dikirim sebesar 492038 dan paket yang hilang sebesar 1477 (0,3%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan menggunakan rumus Persamaan (2) sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{492038-(492038-1477)}{492038}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{492038-490561}{492038}\ x\ 100\% = 0{,}30\%$$

Jadi nilai *packet loss* di hari pertama pada gedung FUAD adalah sebesar 0,30%.



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	135494	1162 (0.9%)
Time span, s	7233.994	7106.981
Average pps	18.7	0.2
Average packet size, B	637	1163
Bytes	86347722	1351554 (1.6%)
Average bytes/s	11 k	190
Average bits/s	95 k	1521

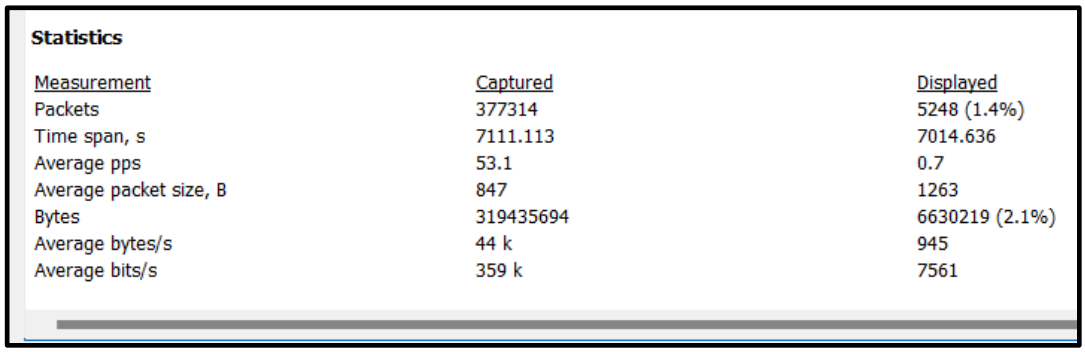
Gambar 4.26 Hasil Pengujian Packet Loss di Gedung FUAD (Hari Kedua)

Pada gambar 4.26 diatas dapat kita lihat hasil pengujian *packet loss* pada gedung FUAD selama 2 Jam menunjukkan paket yang dikirim sebesar 135494 dan paket yang hilang sebesar 1163 (0,9%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan menggunakan rumus Persamaan (2) sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{135494-(135494-1163)}{135494}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{135494-134332}{135494}\ x\ 100\% = 0{,}85\%$$

Jadi nilai *packet loss* di hari kedua pada gedung FUAD adalah sebesar 0,85%.



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	377314	5248 (1.4%)
Time span, s	7111.113	7014.636
Average pps	53.1	0.7
Average packet size, B	847	1263
Bytes	319435694	6630219 (2.1%)
Average bytes/s	44 k	945
Average bits/s	359 k	7561

Gambar 4.27 Hasil Pengujian Packet Loss di Gedung FUAD (Hari Ketiga)

Pada gambar 4.27 diatas dapat kita lihat hasil pengujian *packet loss* pada gedung FUAD selama 2 Jam menunjukkan paket yang dikirim

sebesar 377314 dan paket yang hilang sebesar 5248 (1,4%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan menggunakan rumus Persamaan (2) sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{377314-(377314-5248)}{377314}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{377314-134332}{377314}\ x\ 100\% = 1{,}39\%$$

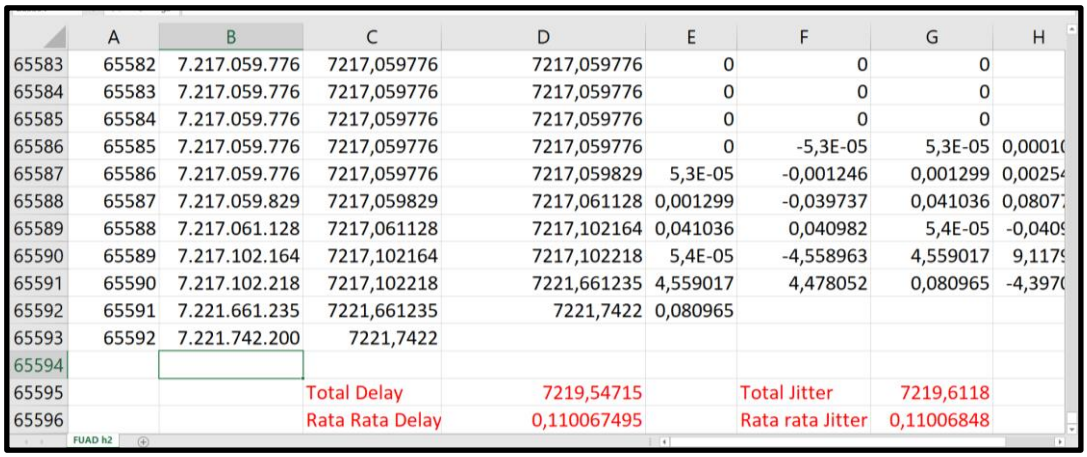
Jadi nilai *packet loss* di hari ketiga pada gedung FUAD adalah sebesar 1,39%.

3) *Delay* dan *Jitter*

	C	D	E	F	G	H	I
426036	7190,924403	7190,971147	0,046744	-0,39858	0,445323	0,843902	
426037	7190,971147	7191,41647	0,445323	0,43774	0,007588	-0,430147	
426038	7191,41647	7191,424058	0,007588	-0,08961	0,097196	0,186804	
426039	7191,424058	7191,521254	0,097196	0,09605	0,001143	-0,09491	
426040	7191,521254	7191,522397	0,001143	0,00104	0,000101	-0,000941	
426041	7191,522397	7191,522498	0,000101	-0,00061	0,000711	0,001321	
426042	7191,522498	7191,523209	0,000711	-0,3299	0,330613	0,660515	
426043	7191,523209	7191,853822	0,330613	0,32512	0,005498	-0,319617	
426044	7191,853822	7191,85932	0,005498	0,0055			
426045				-7191,86			
426046	Total Delay	7191,85932	7191,844702		Total Jitter	7191,86479	
426047	Rata Rata Delay	0,01461763	0,01461763		Rata rata Jitter	0,01461764	

Gambar 4.28 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FUAD (Hari Pertama)

Pada Gambar 4.28 Hasil perhitungan *delay* dan *jitter* pada gedung fakultas FUAD di hari pertama yang dilakukan selama 2 jam didapatkan rata-rata *delay* sebesar 0,01461763 atau 0,01ms dan *jitter* sebesar 0,01461764 atau 0,01ms.

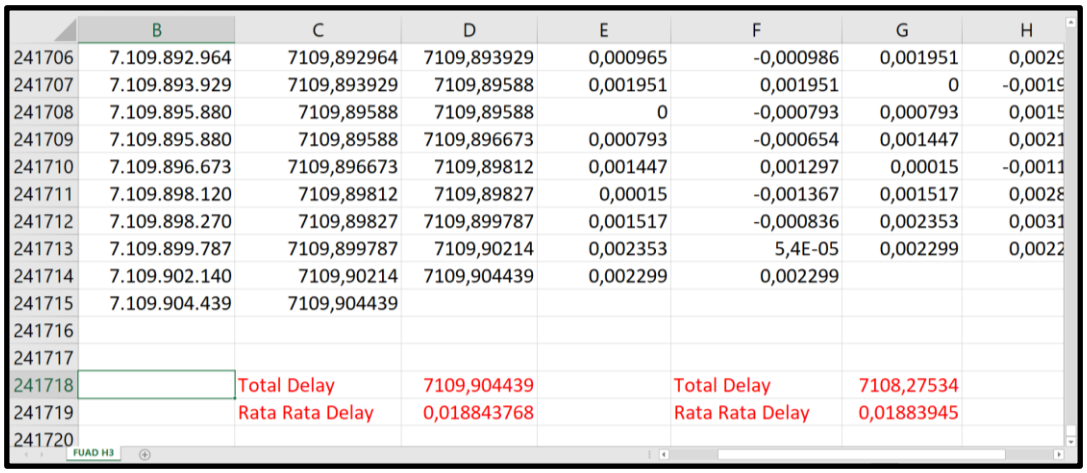


	A	B	C	D	E	F	G	H
65583	65582	7.217.059.776	7217,059776	7217,059776	0	0	0	
65584	65583	7.217.059.776	7217,059776	7217,059776	0	0	0	
65585	65584	7.217.059.776	7217,059776	7217,059776	0	0	0	
65586	65585	7.217.059.776	7217,059776	7217,059776	0	-5,3E-05	5,3E-05	0,0001(
65587	65586	7.217.059.776	7217,059776	7217,059829	5,3E-05	-0,001246	0,001299	0,0025
65588	65587	7.217.059.829	7217,059829	7217,061128	0,001299	-0,039737	0,041036	0,0807
65589	65588	7.217.061.128	7217,061128	7217,102164	0,041036	0,040982	5,4E-05	-0,040
65590	65589	7.217.102.164	7217,102164	7217,102218	5,4E-05	-4,558963	4,559017	9,117
65591	65590	7.217.102.218	7217,102218	7221,661235	4,559017	4,478052	0,080965	-4,397(
65592	65591	7.221.661.235	7221,661235	7221,7422	0,080965			
65593	65592	7.221.742.200	7221,7422					
65594								
65595			Total Delay	7219,54715		Total Jitter	7219,6118	
65596			Rata Rata Delay	0,110067495		Rata rata Jitter	0,11006848	

FUAD h2

Gambar 4.29 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FUAD (Hari Kedua)

Pada Gambar 4.29 hasil perhitungan *delay* dan *jitter* pada gedung fakultas FUAD di hari kedua yang dilakukan selama 2 Jam didapatkan rata-rata *delay* sebesar 0,110067495 atau 0,11ms dan *jitter* sebesar 0,110068481 atau 0,11ms.



	B	C	D	E	F	G	H
241706	7.109.892.964	7109,892964	7109,893929	0,000965	-0,000986	0,001951	0,0029
241707	7.109.893.929	7109,893929	7109,89588	0,001951	0,001951	0	-0,0019
241708	7.109.895.880	7109,89588	7109,89588	0	-0,000793	0,000793	0,0015
241709	7.109.895.880	7109,89588	7109,896673	0,000793	-0,000654	0,001447	0,0021
241710	7.109.896.673	7109,896673	7109,89812	0,001447	0,001297	0,00015	-0,0011
241711	7.109.898.120	7109,89812	7109,89827	0,00015	-0,001367	0,001517	0,0028
241712	7.109.898.270	7109,89827	7109,899787	0,001517	-0,000836	0,002353	0,0031
241713	7.109.899.787	7109,899787	7109,90214	0,002353	5,4E-05	0,002299	0,0022
241714	7.109.902.140	7109,90214	7109,904439	0,002299	0,002299		
241715	7.109.904.439	7109,904439					
241716							
241717							
241718		Total Delay	7109,904439		Total Delay	7108,27534	
241719		Rata Rata Delay	0,018843768		Rata Rata Delay	0,01883945	
241720							

FUAD H3

Gambar 4.30 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FUAD (Hari Ketiga)

Pada Gambar 4.30 hasil perhitungan *delay* dan *jitter* pada gedung fakultas FUAD di hari ketiga yang dilakukan selama 2 Jam didapatkan rata-rata *delay* sebesar 0,018843768 atau 0,01ms dan *jitter* sebesar 0,01883945 atau 0,01ms.

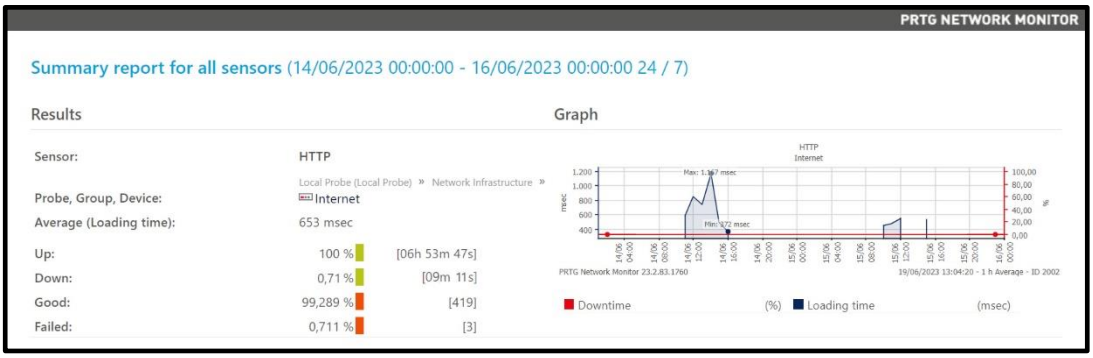
Hasil perhitungan parameter QoS di gedung fakultas FUAD merupakan hasil pengujian dalam durasi 60 menit dan sudah dilakukan perhitungan dengan parameter QoS.

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Parameter QoS pada Fakultas FUAD

No	Waktu Pengujian	Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter
1	Rabu, 14 Juni 2023	490.176 bps	0,30%	0,014 ms	0,014 ms
2	Kamis, 15 Juni 2023	95.448 bps	0,85%	0,110 ms	0,110 ms
3	Jumat, 16 Juni 2023	359.360 bps	1,39%	0,018 ms	0,018 ms
Rata-Rata			0,85%	0,047	0,047 ms
Indeks			4	4	4
Kategori			Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus

4) Hasil Perhitungan RMA

Berikut ini adalah rangkuman Hasil pemindaian dan pemantauan pada jaringan Wi-Fi pada fakultas FUAD dilakukan dari pukul 13.05- 14.05 WIB pada waktu aktif perkuliahan sehingga hasil pemindaian dan pemantauan terlampir pada gambar 4.31.



Gambar 4.31 Hasil Pemindaian Menggunakan PRTG (FUAD)

Berdasarkan hasil pemantauan diatas diperoleh rincian sebagai berikut :

Tabel 4.6 Perhitungan RMA Pada Gedung Fakultas FUAD

MTBF (MTTF+MTTR)	MTTR	MTTF	Availability
12,95	9,11(Waktu *Downtime*)/0,71(Jumlah *Downtime*) = 12,8	*Downtime*/60m = 0,15 Jam	1,16%

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode RMA diatas, didapatkan hasil *availability* pada jaringan Wi-Fi fakultas FUAD mencapai 1,16% .

d. Hasil Pengujian dan Perhitungan Parameter QoS di Gedung fakultas FEBI

Nilai yang didapatkan dalam pengujian dan perhitungan yang dilakukan di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam atau FEBI adalah sebagai berikut:

1) Throughput.

Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	524424	524424 (100.0%)
Time span, s	7200.169	7200.169
Average pps	72.8	72.8
Average packet size, B	881	881
Bytes	461961056	461961056 (100.0%)
Average bytes/s	64 k	64 k
Average bits/s	513 k	513 k

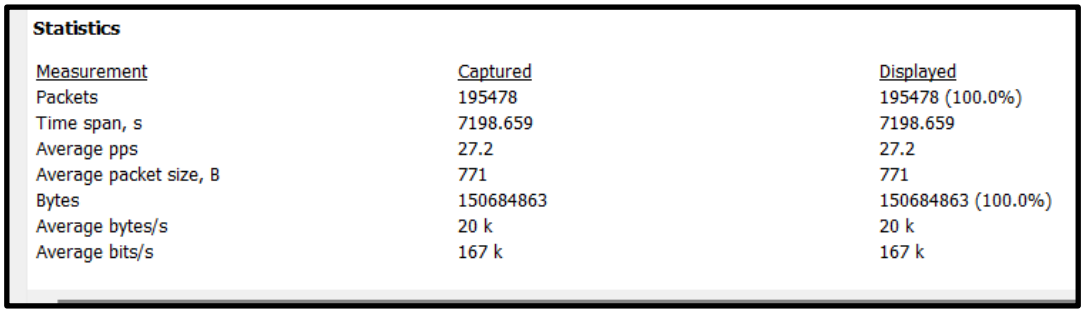
Gambar 4.32 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FEBI (Hari Pertama)

Pada Gambar 4.32 Terlihat hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 jam di gedung fakultas FEBI menunjukkan jumlah *bytes* yang didapatkan pada *time span* 7200.169, sebesar 461961056 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{461961056}{7200.169} = 64159\ bytes/s$$

$$= 64159x8 = 513272\ bps$$

Jadi nilai *throughput* pada hari pertama pengujian di gedung FEBI adalah sebesar 513272 bps



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	195478	195478 (100.0%)
Time span, s	7198.659	7198.659
Average pps	27.2	27.2
Average packet size, B	771	771
Bytes	150684863	150684863 (100.0%)
Average bytes/s	20 k	20 k
Average bits/s	167 k	167 k

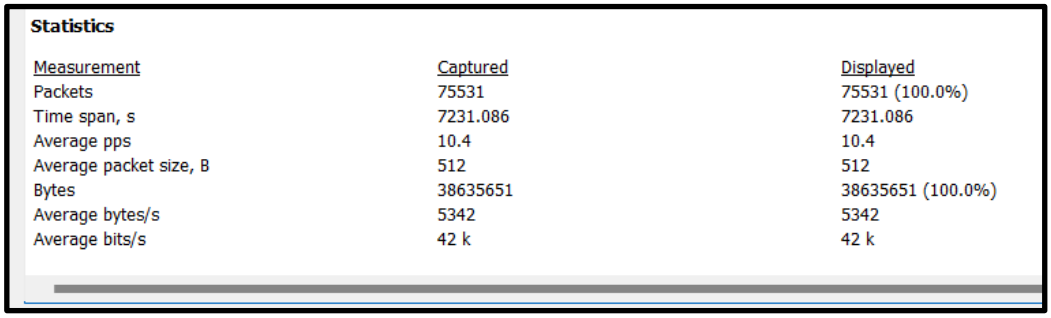
Gambar 4.33 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FEBI (Hari Kedua)

Pada Gambar 4.33 terlihat hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 jam di gedung fakultas FEBI menunjukkan jumlah *bytes* yang didapatkan pada *time span* 7198,659, sebesar 150684863 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{150684863}{7198,659} = 20932\ bytes/s$$

$$= 64159x8 = 167456\ bps$$

Jadi nilai *throughput* pada hari kedua pengujian di gedung FEBI adalah sebesar 167456 bps



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	75531	75531 (100.0%)
Time span, s	7231.086	7231.086
Average pps	10.4	10.4
Average packet size, B	512	512
Bytes	38635651	38635651 (100.0%)
Average bytes/s	5342	5342
Average bits/s	42 k	42 k

Gambar 4.34 Hasil Pegujian *Throughput* di Gedung FEBI (Hari Ketiga)

Pada Gambar 4.34 terlihat hasil perhitungan parameter yang dilakukan selama 2 jam di gedung fakultas FEBI menunjukkan jumlah

bytes yang didapatkan pada *time span* 7231,086, sebesar 38635651 *bytes.* Untuk mencari nilai *throughput* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{38635651}{7231,086} = 5342\ bytes/s$$

$$= 5342 \times 8 = 42736 \text{ bps}$$

Jadi nilai *throughput* pada hari ketiga pengujian di gedung FEBI adalah sebesar 42736 bps

2) Packet Loss

Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	524424	3238 (0.6%)
Time span, s	7200.169	7148.075
Average pps	72.8	0.5
Average packet size, B	881	1156
Bytes	461961056	3744255 (0.8%)
Average bytes/s	64 k	523
Average bits/s	513 k	4190

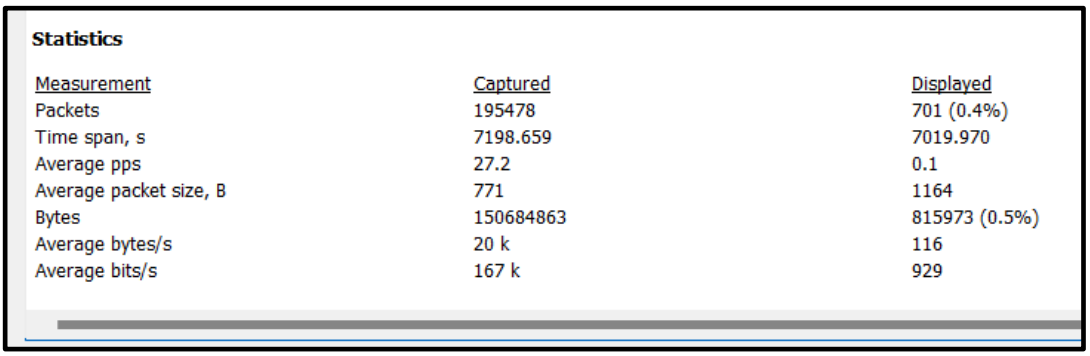
Gambar 4.35 Hasil Pengujian *Packet Loss* di Gedung FEBI (Hari Pertama)

Berdasarkan Gambar 4.35 hasil pengujian *packet loss* pada gedung FEBI selama 2 jam menunjukkan paket yang dikirim sebesar 524424 dan paket yang hilang sebesar 3238 (0,6%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{524424-(524424-3238)}{524424}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{524424-521186}{524424}\ x\ 100\% = 0,617\%$$

Jadi nilai *packet loss* di hari pertama pada gedung FEBI adalah sebesar 0,617%.



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	195478	701 (0.4%)
Time span, s	7198.659	7019.970
Average pps	27.2	0.1
Average packet size, B	771	1164
Bytes	150684863	815973 (0.5%)
Average bytes/s	20 k	116
Average bits/s	167 k	929

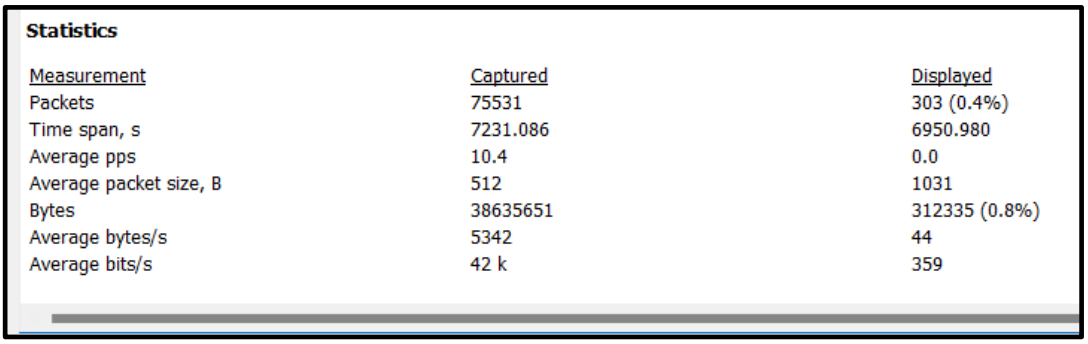
Gambar 4.36 Hasil Pengujian Packet Loss di Gedung FEBI (Hari Kedua)

Berdasarkan Gambar 4.36 Hasil pengujian *packet loss* pada gedung FEBI selama 2 jam menunjukkan paket yang dikirim sebesar 195478 dan paket yang hilang sebesar 701 (0,4%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{195478-(195478-701)}{195478}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{195478-194777}{195478}\ x\ 100\% = 0{,}358\%$$

Jadi nilai *packet loss* di hari kedua pada gedung FEBI adalah sebesar 0,358%.



Statistics

Measurement	Captured	Displayed
Packets	75531	303 (0.4%)
Time span, s	7231.086	6950.980
Average pps	10.4	0.0
Average packet size, B	512	1031
Bytes	38635651	312335 (0.8%)
Average bytes/s	5342	44
Average bits/s	42 k	359

Gambar 4.37 Hasil Pengujian Packet Loss di Gedung FEBI (Hari Ketiga)

Berdasarkan Gambar 4.37 Hasil pengujian *packet loss* pada gedung FEBI selama 2 jam menunjukkan paket yang dikirim sebesar 75531 dan

paket yang hilang sebesar 303 (0,4%). Untuk mencari nilai *packet loss* dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{75531-(75531-303)}{75531}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{75531-75228}{75531}\ x\ 100\% = 0{,}401\%$$

Jadi nilai *packet loss* di hari ketiga pada gedung FEBI adalah sebesar 0,401%.

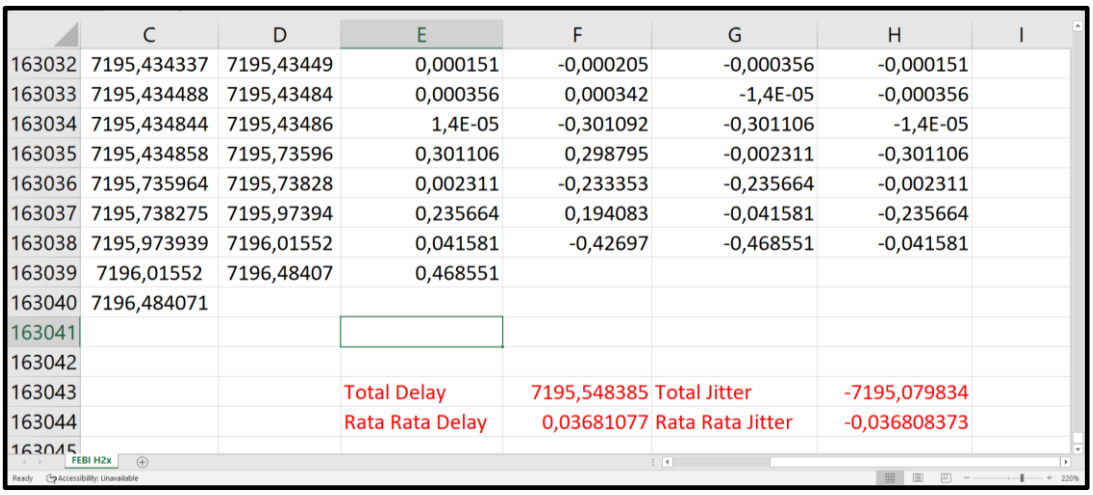
3) Delay dan *Jitter*

	B	C	D	E	F	G	H
3228	7.164.775.715	7.164,775715	7.164,869164	0,093449	0,093449	0,000000	-0,093449
3229	7.164.869.164	7.164,869164	7.164,869164	0,000000	-0,455907	0,455907	0,911814
3230	7.164.869.164	7.164,869164	7.165,325071	0,455907	-0,058062	0,513969	0,572031
3231	7.165.325.071	7.165,325071	7.165,839040	0,513969	0,208987	0,304982	0,095995
3232	7.165.839.040	7.165,839040	7.166,144022	0,304982	-1,070761	1,375743	2,446504
3233	7.166.144.022	7.166,144022	7.167,519765	1,375743	-5,024267	6,400010	11,424277
3234	7.167.519.765	7.167,519765	7.173,919775	6,400010	5,726192	0,673818	-5,052374
3235	7.173.919.775	7.173,919775	7.174,593593	0,673818	0,318397	0,355421	0,037024
3236	7.174.593.593	7.174,593593	7.174,949014	0,355421	-5,365285	5,720706	11,085991
3237	7.174.949.014	7.174,949014	7.180,669720	5,720706	2,053115	3,667591	1,614476
3238	7.180.669.720	7.180,669720	7.184,337311	3,667591	3,667591		
3239	7.184.337.311	7.184,337311			0,000000		
3240							
3241			Total Delay	7.148,075430		Total Delay	7.150,734099
3242			Rata - rata Delay	2,207558811		Rata - rata Delay	2,208379895
3243							

Tanggal 13

Gambar 4.38 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FEBI (Hari Pertama)

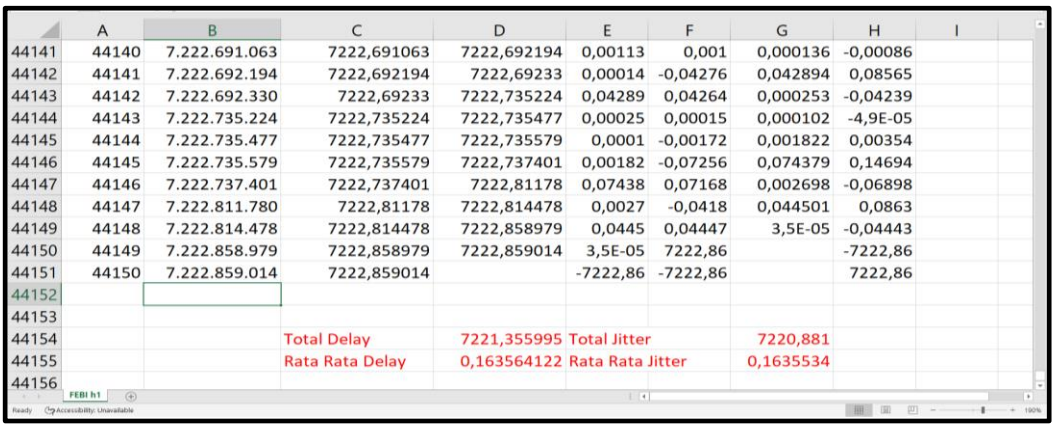
Pada gambar 4.38 terlihat hasil perhitungan *delay* dan *jitter* pada gedung fakultas FEBI di hari pertama yang dilakukan selama 2 jam didapatkan rata-rata *delay* sebesar 2,207558811 atau 2,207ms dan *jitter* sebesar 2,208379895 atau 2,208ms.



	C	D	E	F	G	H	I
163032	7195,434337	7195,43449	0,000151	-0,000205	-0,000356	-0,000151	
163033	7195,434488	7195,43484	0,000356	0,000342	-1,4E-05	-0,000356	
163034	7195,434844	7195,43486	1,4E-05	-0,301092	-0,301106	-1,4E-05	
163035	7195,434858	7195,73596	0,301106	0,298795	-0,002311	-0,301106	
163036	7195,735964	7195,73828	0,002311	-0,233353	-0,235664	-0,002311	
163037	7195,738275	7195,97394	0,235664	0,194083	-0,041581	-0,235664	
163038	7195,973939	7196,01552	0,041581	-0,42697	-0,468551	-0,041581	
163039	7196,01552	7196,48407	0,468551				
163040	7196,484071						
163041							
163042							
163043			Total Delay	7195,548385	Total Jitter	-7195,079834	
163044			Rata Rata Delay	0,03681077	Rata Rata Jitter	-0,036808373	
163045							

Gambar 4.39 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FEBI (Hari Kedua)

Pada gambar 4.39 terlihat hasil perhitungan *delay* dan *jitter* pada gedung fakultas FEBI di hari pertama yang dilakukan selama 2 jam didapatkan rata-rata *delay* sebesar 0,03681077 atau 0,036 ms dan *jitter* sebesar 0,036808373 atau 0,036ms.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
44141	44140	7.222.691.063	7222,691063	7222,692194	0,00113	0,001	0,000136	-0,00086	
44142	44141	7.222.692.194	7222,692194	7222,69233	0,00014	-0,04276	0,042894	0,08565	
44143	44142	7.222.692.330	7222,69233	7222,735224	0,04289	0,04264	0,000253	-0,04239	
44144	44143	7.222.735.224	7222,735224	7222,735477	0,00025	0,00015	0,000102	-4,9E-05	
44145	44144	7.222.735.477	7222,735477	7222,735579	0,0001	-0,00172	0,001822	0,00354	
44146	44145	7.222.735.579	7222,735579	7222,737401	0,00182	-0,07256	0,074379	0,14694	
44147	44146	7.222.737.401	7222,737401	7222,81178	0,07438	0,07168	0,002698	-0,06898	
44148	44147	7.222.811.780	7222,81178	7222,814478	0,0027	-0,0418	0,044501	0,0863	
44149	44148	7.222.814.478	7222,814478	7222,858979	0,0445	0,04447	3,5E-05	-0,04443	
44150	44149	7.222.858.979	7222,858979	7222,859014	3,5E-05	7222,86		-7222,86	
44151	44150	7.222.859.014	7222,859014		-7222,86	-7222,86		7222,86	
44152									
44153									
44154			Total Delay	7221,355995	Total Jitter		7220,881		
44155			Rata Rata Delay	0,163564122	Rata Rata Jitter		0,1635534		
44156									

Gambar 4.40 Perhitungan *Delay dan Jitter* di Gedung FEBI (Hari Ketiga)

Pada gambar 4.40 terlihat hasil perhitungan *delay* dan *jitter* pada gedung fakultas FEBI di hari pertama yang dilakukan selama 2 jam didapatkan rata-rata *delay* sebesar 0,163564122 atau 0,163 ms dan *jitter* sebesar 0,1635534 atau 0,163ms.

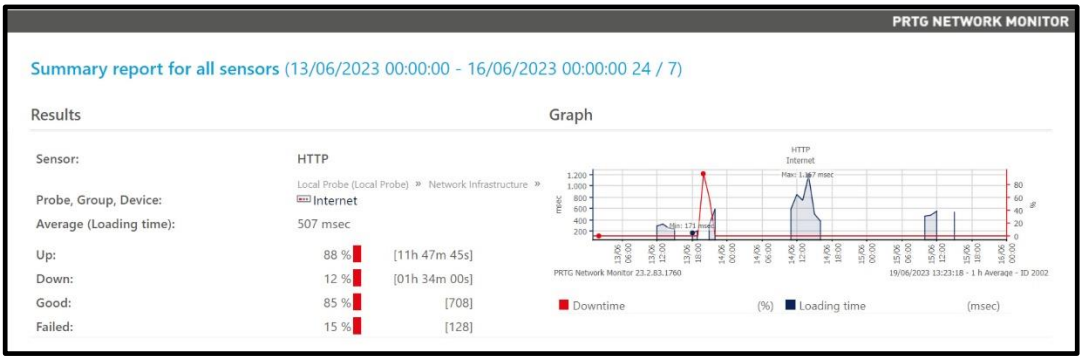
Hasil perhitungan parameter QoS di gedung fakultas FEBI merupakan hasil pengujian dalam durasi 60 menit dan sudah dilakukan perhitungan dengan Parameter QoS.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Parameter QoS pada Fakultas FEBI

No	Waktu Pengujian	Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter
1	Selasa, 13 Juni 2023	513.272 bps	0,62%	2,207 ms	2,208 ms
2	Kamis, 15 Juni 2023	167.456 bps	0,54%	0,036 ms	0,036 ms
3	Jumat, 16 Juni 2023	42.736 bps	0,40%	0,163 ms	0,163 ms
Rata-Rata			0,52%	0,802 ms	0,802 ms
Indeks			4	4	4
Kategori			Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus

4) Hasil Perhitungan RMA

Berikut ini adalah rangkuman Hasil pemindaian dan Monitoring pada jaringan Wi-Fi pada fakultas FEBI dilakukan dari pukul 13.05- 14.05 WIB pada waktu aktif perkuliahan sehingga hasil pemindaian dan monitoring terlampir pada gambar 4.41.



Gambar 4.41 Hasil Pemindaian Menggunakan PRTG (FEBI)

Berdasarkan hasil pemantauan diatas diperoleh rincian sebagai berikut :

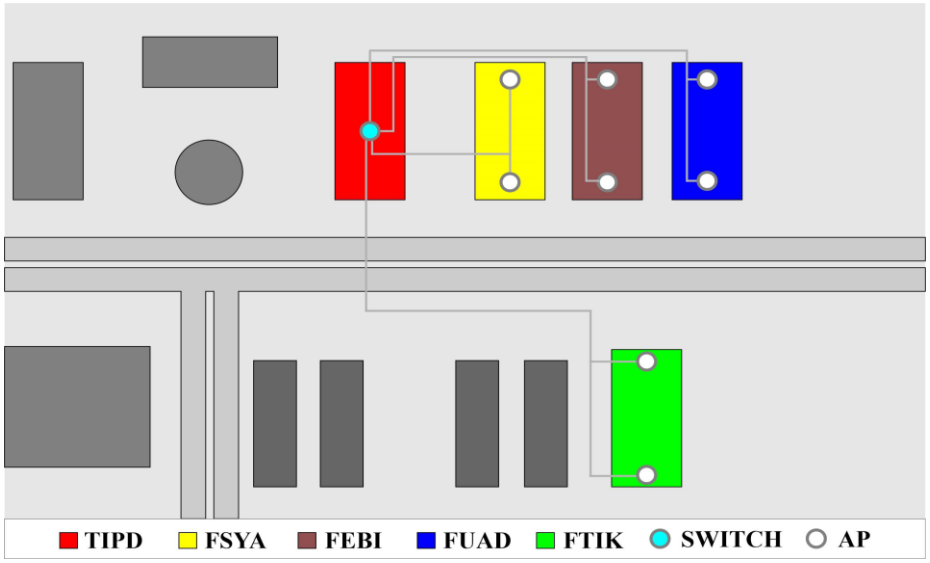
Tabel 4.8 Perhitungan RMA Pada Gedung Fakultas FEBI

MTBF (MTTF+MTTR)	MTTR	MTTF(Jam)	Availability
9,39	94(Waktu *Downtime*) /12(Jumlah *Downtime*) = 7,83 menit	*Downtime*/60m = 1,56 Jam	16,6%

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode RMA diatas, didapatkan hasil availability pada jaringan Wi-Fi fakultas FEBI mencapai 16,6% .

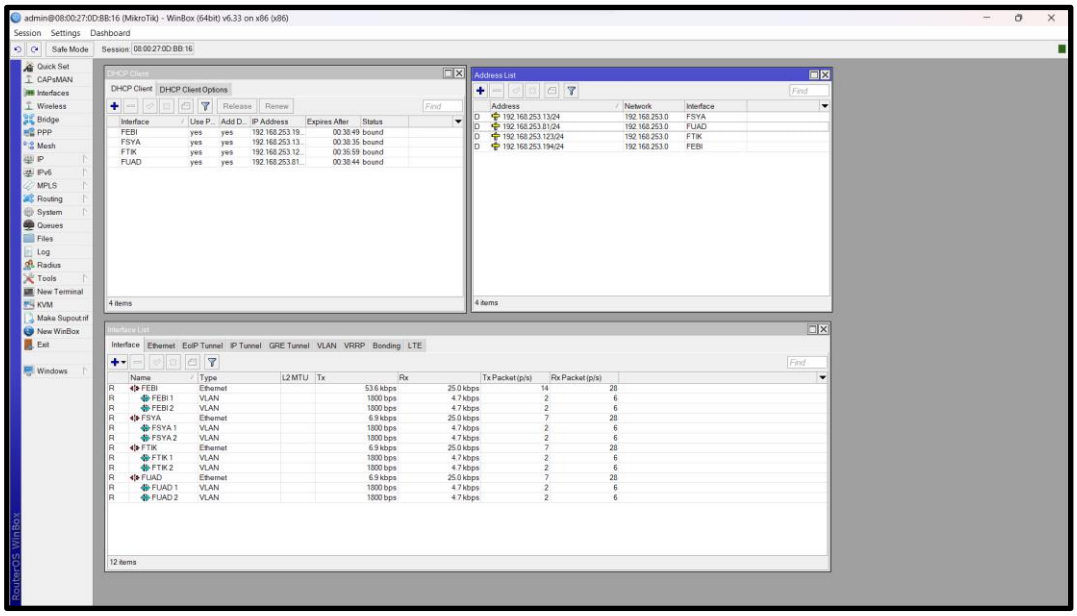
4.1.2 Perancangan

Perancangan jaringan dibuat menggunakan aplikasi winbox yang mana rancangan berjalan secara *virtual* menggunakan apikasi virtualbox yang didalamnya di *install* mikrtotik sebagai program *virtual*. Dalam perancangan ini dibuat 4 kanal jaringan yang dimaksudkan oleh penulis sebagai sumber Wi-Fi pada 4 fakultas dan masing-masing fakultas terdapat 2 *accesspoint.*



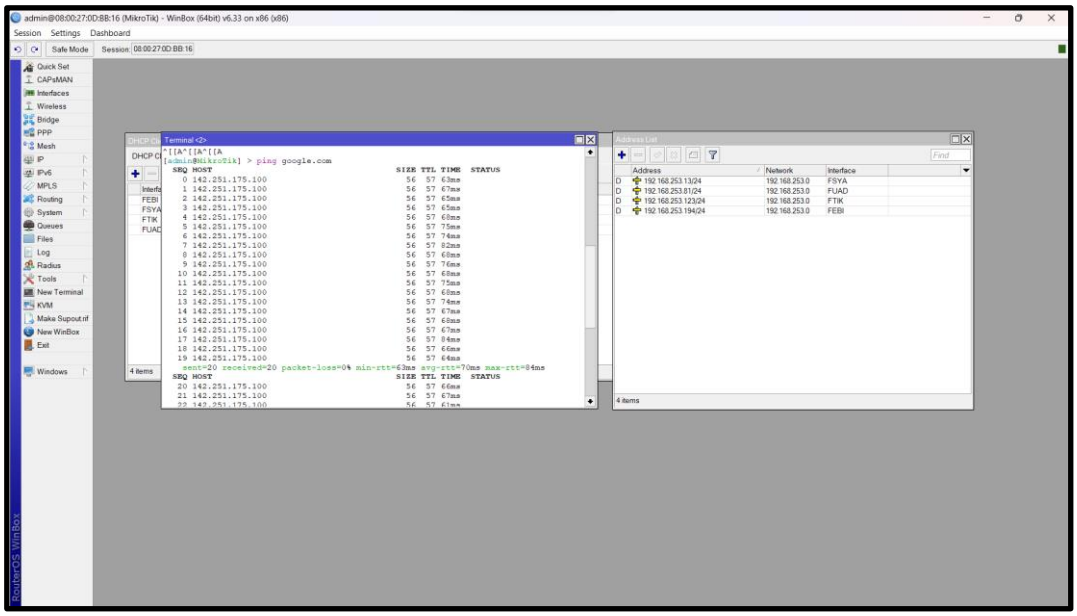
Gambar 4.42 Denah Lokasi Perangkat Jaringan

Dapat dilihat pada gambar 4.42 pusat jaringan berada di gedung TIPD (Teknologi Informasi dan Pangkalan Data) yang mana terhubung ke *accesspoint* yang diletakkan di 4 fakutas untuk memberikan layanan Wi-Fi kepada civitas akademik yang berada di wilayah gedung fakultas. Dari *switch* ke *accesspoint* yang ada di gedung-gedung fakultas dihubungkan melalui kabel LAN atau RJ45 dimana pada saat ini hanya terhubung melalui pemancar pada gedung TIPD dan perangkat yang ada pada gedung fakultas hanya bertindak sebagai *repeater*. Konfigurasi tersebut tentu dapat berkurang efektifitasnya jika terpengaruh dengan hal lainnya seperti faktor cuaca, humiditas dll.



Gambar 4.43 Tampilan Konfigurasi Pada Winbox

Pada gambar 4.43 dapat dilihat bagaimana rancangan *virtual* yang dibuat oleh penulis berupa daftar *interface,* alamat IP, dan DHCP *Client.* Perlu diperhatikan bahwasanya program Winbox pada gambar diatas berjalan secara virtual menggunakan aplikasi Virtualbox.



Gambar 4.44 Hasil Pengujian Ping google.com

4.2 Pembahasan

a. Rekapitulasi Hasil Keseluruhan Perhitungan Parameter QoS

Berdasarkan hasil indeks dan parameter QoS yang telah dihitung menurut standarisasi TIPHON pada beberapa titik pengujian, penulis melakukan rekapitulasi data indeks menurut titik tempat pengujian untuk mendapatkan indeks jaringan Wi-Fi pada beberapa gedung fakutas kampus IAIN Palangka Raya.

Tabel 4.9 Rekapitulasi Indeks Gedung Fakultas IAIN Palangka Raya

No.	Fakultas	Packet Loss	Delay	Jitter	Rata-Rata	Kategori
1.	FTIK	4	4	4	4	Sangat Bagus
2.	FSYA	4	4	4	4	Sangat Bagus
3.	FUAD	4	4	4	4	Sangat Bagus
4.	FEBI	4	4	4	4	Sangat Bagus
Rata-Rata Indeks					4	Sangat Bagus

Pada tabel 4.9 semua gedung fakultas yang ada memiliki hasil rata-rata sebesar 4 atau dalam kategori “Sangat Bagus” Dengan demikian pada beberapa gedung fakultas yang ada didapatkan rata-rata indeks 4 atau dengan kategori “Sangat Bagus” untuk standar penilaian *Quality of Service.* Hasil yang baik ini dipengaruhi karena ada perubahan pada konfigurasi jaringan seperti penambahan *accesspoint* dan posisi mahasiswa yang jauh dari hotspot.

b. Rekapitulasi *Throughput* Kampus IAIN Palangka Raya

Throughput merupakan ukuran asli dari aliran *bandwidth* pada waktu pengujian, pada parameter *throughput.*

Tabel 4.10 Rata-Rata *Throughput* Gedung Fakultas IAIN Palangka Raya

No.	Fakultas	Rata-Rata *Throughput*	Indeks	Kategori
1	FTIK	137.664 bps	4	Sangat Bagus
2	FSYA	410.933 bps	4	Sangat Bagus
3	FUAD	314.995 bps	4	Sangat Bagus
4	FEBI	241.155 bps	4	Sangat Bagus
Rata-Rata *Throughput*			**4**	**Sangat Bagus**

Berdasarkan tabel 4.10 hasil pengukuran *throughput* yang didapatkan pada pengujian yang dilakukan penulis di beberapa gedung fakultas yang ada di kampus IAIN Palangka Raya diperoleh sama rata pada semua fakultas dengan hasil indeks 4 atau dalam kategori “Sangat Baik”.

c. Rekapitulasi Perhitungan *Availability* pada Perhitungan RMA

Availability merupakan hubungan antara frekuensi mission-critical failures dan the time to restore service. Didefinisikan sebagai rata - rata waktu antara mission-critical failures (atau *mean time between failures*/MTBF)

dibagi oleh jumlah *mean time to repair*/MTTR dan *mean time between mission - critical failures* atau *mean time between failures*. Hasil perhitungan Availability yang didapat merupakan hasil dari MTTF dibagi MTBF lalu dikalikan 100.

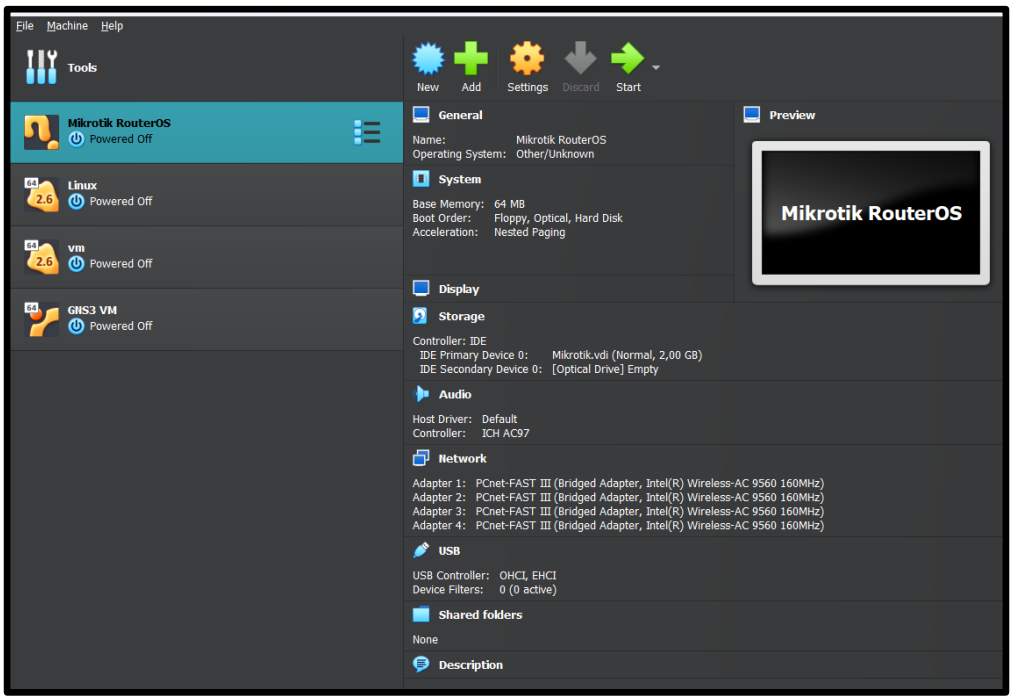
Tabel 4.11 Rekapitulasi Nilai Availability

No.	Fakulas	Downtime	Nilai *Availability* (%)
1	FTIK	0,879% (8m 38d)	1,45
2	FSYA	0% (0 Menit)	0
3	FUAD	0,71% (9m 11d)	1,16
4	FEBI	12%(1j 34m)	16,6
Rata-Rata		**1,05 Menit**	**4,8%**

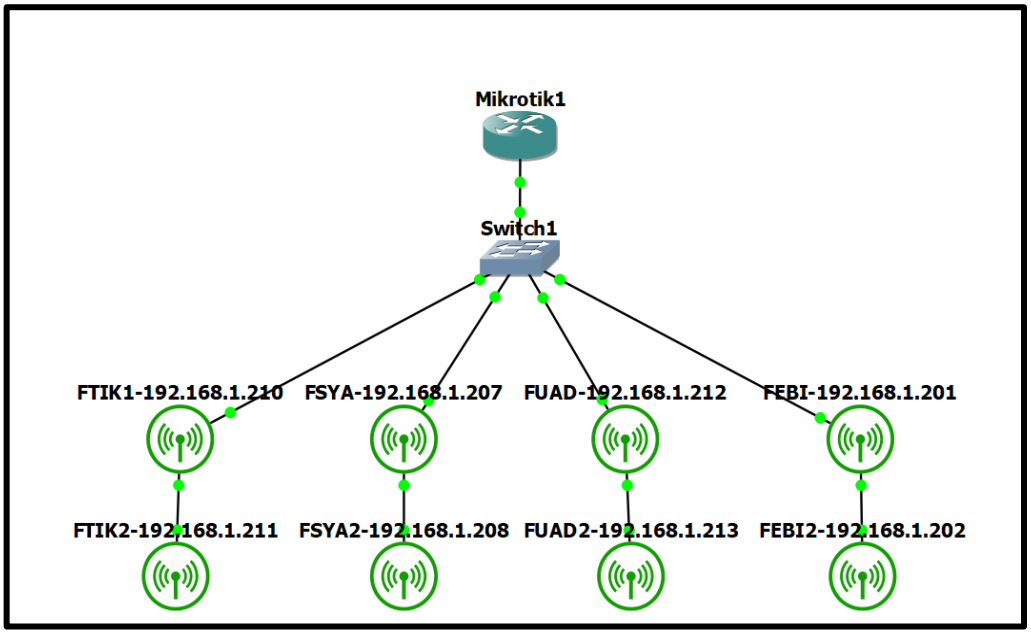
Berdasarkan Tabel 4.11 persentase sistem atau komponen tersedia untuk dapat digunakan sebesar 4,8%. Dalam analisis jaringan dengan metode RMA, semakin besar nilai availability menunjukkan bahwa jaringan memiliki tingkat ketersediaan yang lebih tinggi. Artinya, jaringan tersebut dapat diandalkan untuk beroperasi secara stabil, memiliki kemampuan untuk pulih dari gangguan.

d. Perancangan

Pada tahap perancangan penulis membuat sebuah rancangan virtual yang dimaksudkan untuk alternatif rancangan jaringan pada layanan Wi-Fi kampus IAIN Palangka Raya. Penulis membuat rancangan tersebut dengan aplikasi dari MikroTik yang mana seluruh peranti yang dibutuhkan berjalan secara virtual.



Gambar 4.45 Sistem Operasi Virtual yang Digunakan



Gambar 4.46 Gambaran Rancangan Pada Aplikasi GNS3

Pada Gambar 4.46. dapat dilihat gambaran topologi yang dibuat oleh penulis dengan menggunakan aplikasi GNS3 berdasarkan MikroTik *virtual* yang telah dibuat sebelumnya. Titik akses atau *accesspoint* dibuat untuk masing-masing

gedung fakultas sebanyak 2 poin akses demi menunjang kemerataan akses internet sehingga dapat mengurangi tempat yang tidak atau kurang terjangkau oleh perangkat jaringan hal ini tentu dapat menambah konektivitas yang merata dan lebih luas pada gedung fakultas.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan perhitungan serta rancangan yang dibuat oleh penulis tersebut maka penulis mengambil kesimpulan bahwa :

a. Pengujian yang dilakukan pada gedung fakultas yang ada di kampus IAIN Palangka Raya menggunakan metode *Quality of Service* menggunakan aplikasi Wireshark yang selanjutnya dihitung menggunakan standarisasi TIPHON, dan RMA menggunakan aplikasi PRTG pada kampus IAIN Palangka Raya yang mana data didapatkan dengan pengujian pada jam perkuliahan yang dilakukan di beberapa gedung fakultas yang ada selama 2 jam dalam satu kali pengujian yang dilakukan 3 hari per fakultas. Hasil pengujian direkapitulasi untuk mendapatkan indeks hasil pada tiap-tiap gedung fakultas.

b. Setelah melakukan pengujian penulis juga membuat rancang jaringan Wi-Fi menggunakan perangkat lunak RouterOS yang divirtualisasi melalui aplikasi Oracle VM Virttualbox dan penggambaran visual dibuat dengan aplikasi GNS3 berdasarkan jaringan *virtual* yang telah dibuat sebelumnya.

c. Pada gedung Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) mendapatkan indeks rata-rata sebesar 4 atau dalam kategori “Sangat Bagus” untuk standar penilaian *Quality of Service,* dan nilai availability sebesar 1,45%.

d. Pada gedung Fakultas Syariah (FSYA) mendapatkan indeks rata-rata 4 atau dalam kategori “Sangat Bagus” untuk standar penilaian *Quality of Service,* dan nilai *availability* sebesar 0%.

e. Pada gedung Fakultas Ushuluddin Adab dan Dakwah (FUAD) mendapatkan indeks rata-rata sebesar 4 atau dalam kategori “Sangat Bagus” untuk standar penilaian *Quality of Service,* dan nilai *availability* sebesar 1,16%.

f. Pada gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam (FEBI) mendapatkan indeks rata-rata sebesar 4 atau dalam kategori “Sangat Bagus” untuk standar penilaian *Quality of Service,* dan nilai availability sebesar 16,6%.

g. Hasil pengujian dipengaruhi adanya perubahan dan perbaikan jaringan terbaru sehingga berbanding terbalik dengan hasil yang ditarik dari hasil wawancara serta posisi mahasiswa yang terlalu jauh dari *hotspot.*

h. Rancangan jaringan yang dirancang penulis dimaksudkan untuk terhubung menggunakan kabel RJ45 yang lebih stabil dalam transmisi jaringan daripada yang digunakan pada gedung fakultas sekarang dengan menggunakan pemancar dari satu titik pada gedung TIPD.

5.2 Saran

Adapun saran dari penulis kepada pembaca atau peneliti lain dikemudian hari untuk mengembangkan penelitian selanjutnya yaitu :

a. Pada penelitian yang menggunakan aplikasi Wireshark berikutnya agar lebih berfokus pada *load up/down* dalam ukuran *bandwidth* tertentu.

b. Sebelum penelitian dilakukan hendaknya melakukan *research* mengenai perangkat lunak yang akan digunakan agar dapat mempersiapkan biaya

ataupun menekan konsumsi dana terkait perangkat lunak berbayar seperti RouterOS dari MikroTik.

c. Sebelum melakukan pengambilan data hendaknya survei terlebih dahulu agar sekiranya pengujian dilakukan didalam ruangan untuk menghindari *overheat* pada perangkat pengujian juga untuk mengaktualisasi perangkat sebagai perangkat pengguna rata-rata yang berada didalam ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

Arianto, Y. & Slambue R., 2019. Analisis Pengukuran Kualitas Layanan Jaringan Internet Jurusan Ilmu Komputer Universitas Riau Menggunakan Metode Qos Dan Rma, s.l.: s.n.

Budiman, A., Duskarnaen, M. F. & Ajie, H., 2020. Analisis Quality Of Service Pada Jaringan Internet SMK Negeri 7 Jakarta. *Jurnal Pinter,* Volume 4.

Fariyanto, F., S. & Ulum, F., 2021. Perancangan Aplikasi Pemilihan Kepala Desa Dengan Metode Ux Design Thinking (Studi Kasus: Kampung Kuripan). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI),* Volume 2, pp. 52-60.

Oktaviani, A., Sarkawi, D. & Priadi, A., 2018. Perancangan Aplikasi Penjualan Dengan Metode Waterfall Pada Koperasi Karyawan RSUD Pasar Rebo. *Jurnal Petir,* Volume 11.

Pusvita, W. Y. & Huda, Y., 2019. Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Wifi.Id Menggunakan Parameter Qos (Quality Of Service). *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika,* Volume 7.

Raintung, R. A., Dengen, N. & Indrayani, N., 2018. Analisis QoS Jaringan Internet Menggunakan Metode RMA (Reliability, Maintainability, and Availability) di Balai Pelatihan Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (SAKTI),* Volume 3 , p. 47.

Sugiyono. 2018. Metode Peneltian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung : Alfabeta.

Yahdiani, A., 2020. *ANALISIS KUALITAS JARINGAN INTERNET Di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang Berdasarkan Standar Quality Of Service ETSI,* SEMARANG: UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG.

Wardani, I., J. & M., 2020. Pengaruh Harga, Free Wifi Dan Fasilitas Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Kedai Coffeejmp Pahlawan Lamongan. *Jurnal Melati,* Volume 35, pp. 3-4.

LAMPIRAN

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS

No.89/STMIK-3.C.2/KP/III/2022

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

1. Nama : Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T
   NIK : 199309042018001
   Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program
2. Nama : Lili Rusdiana, M.Kom.
   NIK : 198707282011007
   Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama	:	Muhammad Khalid Mawardy
NIM	:	C1855201058
Program Studi	:	TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar	:	23 Februari 2022
Judul Tugas Akhir	:	Perancangan Jaringan pada Wifi Kampus IAIN Palangka Raya Menggunakan Metode RMA

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

Palangka Raya, 5 Maret 2022
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :

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

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Muhammad Khalid Mawardy.
NIM : C1855201058
Tanggal Persetujuan Judul : 5 Maret 2022
Judul Tugas Akhir : Perancangan Jaringan pada Wifi kampus IAIN Palangka Raya menggunakan Metode RMA

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
	25/2 2022		Konsultasi pertama terkait Judul	
	27/2 2022		Konsultasi tentang metode penelitian & Jurnal	
	4/3 2022		Revisi Metode & Judul	
	10/4 2022		lanjutkan penulisan sesuai pedoman fokuskan sesuai topik	
	25/5 2022		Revisi sesuai arahan lanjutkan BAB lainnya	
	27/5 2022			
	29/5 2022		Rapikan penulisan	
	30/5 2022		lanjutkan sesuai coretan yg diberikan	
	2/6 2022		lengkapi penulisan dan berkas	
	3/6 2022		Acc seminar	
	4/6 2022		ACC seminar	
	5/9 2022		lanjutkan penelitian sesuaikan pedoman	
	15/9 2023		lanjutkan penulisan dari sebelumnya	

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
	3/6		- Bab IV : tambah kan penjelasan kondisi awal jaringan	
			- Pengambilan data ulang: 4 gedung masing² 3 hari dari jam 09.00 - 15.00	
			- revisi donk	
	22/5 2023	24/5 2023	Kapitan penulisan yg typo dan lanjutkan penulisan	
	6/6 2023	7/6 2023	lengkapi penulisan dari rampu - Bab 5.	
	22/6 2023	23/6 2023	Koreksi penulisan. lengkapi hingga lampiran kursi rancangan & penulisan.	
			Lanjutkan bab V	
			ACC sidang	

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

AMAYA A.D

Dosen Pembimbing II,

Lili Rusdiana

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 : 217/STMIK-C.2/AU/IV/2023
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada
Yth. **Rektor IAIN Palangka Raya**
Jl.G.Obos Kompleks Islamic Centre Kota Palangka Raya Provinsi Palangka Raya, 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	:	MUHAMMAD KHALID MAWARDY
NIM	:	C1855201058
Prodi (Jenjang)	:	Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester)	:	2022/2023 (10)
Lama Penelitian	:	05 April 2023 s.d 05 Juni 2023
Tempat Penelitian	:	Kampus IAIN Palangka Raya

Dengan judul Tugas Akhir:

PERANCANGAN JARINGAN PADA WIFI KAMPUS IAIN PALANGKA RAYA MENGGUNAKAN METODE RMA

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, 05 April 2023
Ketua,

Suparno, M.Kom.
NIK. 196901041995105

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Prof. Dr. Khairil Anwar, M.Ag.

Jabatan : Rektor IAIN Palangka Raya

Menerangkan Bahwa :

Nama : Muhammad Khalid Mawardy

Perguruan Tinggi : STMIK Palangka Raya

NIM : C1855201058

Telah melakukan penelitian dan pengambilan data di lingkungan kampus IAIN Palangka Raya terhitung mulai tanggal 5 April 2023 s/d 5 Juni 2023 untuk memperoleh data keperluan penyelesaian tugas akhir yang bersangkutan.

Palangka Raya, 06 Juni 2023
Rektor IAIN Palangka Raya

KEMENTERIAN AGAMA
IAIN PALANGKA RAYA
REPUBLIK INDONESIA

Prof. Dr. H. Khairil Anwar, M.Ag.
NIP. 196301181991031002

LEMBAR WAWANCARA

Wawancara Kualitas Layanan Wi-Fi Kampus IAIN Palangka Raya

P : Pewawancara

S : Subyek

Mahasiswa FTIK 1

P : Perkenalkan Nama saya khalid, dengan saudara siapa ya?

S : Saya Febri

P : Apakah benar saudara berkuliah di fakultas FTIK.

S : Iya betul bang

P : apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : terkadang saya pakai data seluler terkadang juga saya menggunakan wi-fi, tergantung lokasi saya sih bang. Tapi kalo kualitasnya lumayan lancer saja kecuali di jam perkuliahan yang padat itu mulai lambat.

P : Kalau membuka platform streaming video lancer?

S : tergantung penggunaan sih mas, kalu kita menggunakan resolusi tinggi biasanya akan buffering

Mahasiswa FTIK 2

P : Selamat siang bang perkenalkan nama saya khalid, dengan saudara siapa ya?

S : Saya Rizal

P : Apakah benar sampean berkuliah di fakultas FTIK.

S : Iya saya FTIK

P : apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : iya mas, lumayan sih ya tapi kan nama nya kita bagi jaringan dengan yang lain ya kualitasnya sedang-sedang aja

P : Kalau membuka aplikasi streaming seperti youtube dan aplikasi video lainnya, lancar?

S : lancar aja sih mas tapi saya jarang kecuali misal ada perlu.

Mahasiswa FTIK 3

P : Siang bang perkenalkan nama saya khalid mahasiswa STMIK Palangka Raya, dengan saudara siapa ya?

S : Saya Adib

P : Apakah benar sampean berkuliah di fakultas FTIK.

S : Iya saya FTIK

P : apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : bagus sih mas tapi kalo banyak orang yang login kadang bisa sampai ada notifikasi “Jaringan Wi-Fi tidak terhubung ke internet”

P : Kalau membuka aplikasi streaming seperti youtube dan aplikasi video lainnya, lancar?

S : lancar aja sih mas tapi saya jarang kecuali misal ada perlu.

Mahasiswa FSYA 1

P : Siang bang perkenalkan nama saya khalid mahasiswa STMIK Palangka Raya, dengan saudara siapa ya?

S : Saya Andri bang

P : Apakah benar sampean berkuliah di fakultas syariah (FSYA).

S : ya saya syariah bang

P : apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : kadang saya makai mas, sejauh ini lancar lancar aja.

P : Kalau membuka aplikasi streaming seperti youtube dan aplikasi video lainnya, lancar?

S : untuk streaming ya mas, itu terbatas banget sih apalagi kalau banyak orang masuk ke jaringannya, 240 (resolisi video) kayanya udah maskimal.

Mahasiswa FSYA 2

P : Siang bang perkenalkan nama saya khalid mahasiswa STMIK Palangka Raya, dengan saudara siapa ya?

S : Saya Gilang

P : Apakah benar sampean berkuliah di fakultas syariah (FSYA).

S : saya syariah bang

P : apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : standar sih, Cuma kalau padat mahasiswanya misal sekitaran jam 9-12 siang itu biasanya lelet sih

P : Kalau membuka aplikasi streaming seperti youtube dan aplikasi video lainnya, lancar?

S : aman aja sih selama engga di resolusi tinggi.

Mahasiswa FSYA 3

P : Siang bang perkenalkan nama saya khalid mahasiswa STMIK Palangka Raya, dengan saudara siapa ya?

S : Saya Saifullah

P : Apakah benar sampean berkuliah di fakultas syariah (FSYA).

S : saya syariah bang

P : apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : sejauh ini bagus aja ya. Apalagi kalau penggunaan di kampus paling kan mencari jurnal dsb.

P : Kalau membuka aplikasi streaming seperti youtube dan aplikasi video lainnya, lancar?

S : lumayan lelet sih kalo untuk YouTube mungkin karena banyak juga ya yang masuk.

Mahasiswa FEBI 1

P : Siang bang perkenalkan nama saya khalid mahasiswa STMIK Palangka Raya, dengan saudara siapa ya?

S : Saya Eva bang

P : Apakah benar sampean berkuliah di fakultas syariah (FSYA).

S : saya FEBI bang

P : oh iya FEBI ya.. apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : sering sih biasanya untuk membuka aplikasi classroom, Whatsapp aman aja sih.. bagus

P : Kalau membuka aplikasi streaming seperti youtube dan aplikasi video lainnya, lancar?

S : kurang tau sih ya saya jarang buka soalnya

Mahasiswa FEBI 2

P : Siang bang perkenalkan nama saya khalid mahasiswa STMIK Palangka Raya, dengan saudara siapa ya?

S : Saya Fani

P : Apakah benar sampean berkuliah di fakultas FEBI

S : saya benar saya fakultas FEBI

P : apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : iya saya menggunakannya bang, kalau soal kualitas tidak bisa dibilang jelek teidak bisa dibilang buruk.. tapi yaa cukup aja untuk mahasiswa browsing dan chatan, ya tergantung kebutuhan sih intinya.

P : Kalau membuka aplikasi streaming seperti youtube dan aplikasi video lainnya, lancar?

S : jelas untuk streaming sulit lambat sekali bang

Mahasiswa FEBI 3

P : Siang bang perkenalkan nama saya khalid mahasiswa STMIK Palangka Raya, dengan saudara siapa ya?

S : Fahri

P : Apakah benar kamu berkuliah di fakultas FEBI

S : betul, saya di fakultas FEBI

P : apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : kadang kadang aja sih kalau saya kehabisan paket, karena lumayan lelet.

P : Kalau membuka aplikasi streaming seperti youtube dan aplikasi video lainnya, lancar?

P : kayanya engga bisa lancar bang.

Mahasiswa FUAD 1

P : Siang bang perkenalkan nama saya khalid mahasiswa STMIK Palangka Raya, dengan saudara siapa ya?

S : Rohim bang

P : Apakah benar kamu berkuliah di fakultas FUAD

S : iya FUAD

P : apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : kadang iya.. tapi lumayan bagus sih bang

P : Kalau membuka aplikasi streaming seperti youtube dan aplikasi video lainnya, lancar?

P : lumayan lah tapi kadang kalo lagi banyak orang lelet.

Mahasiswa FUAD 2

P : Siang bang perkenalkan nama saya khalid mahasiswa STMIK Palangka Raya, dengan saudara siapa ya?

S : Iqbal bang

P : Apakah benar kamu berkuliah di fakultas FUAD

S : betul bang.

P : apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : setiap kali ke kampus sih bang.. untuk kualitas sedang sedang aja sih Cuma kadang anjlok kecepatannya kalau banyak orang

P : Kalau membuka aplikasi streaming seperti youtube dan aplikasi video lainnya, lancar?

P : lancar aja sih bang, cuma ya tadi kalo banyak orang langsung lambat.

Mahasiswa FUAD 3

P : Siang bang perkenalkan nama saya khalid mahasiswa STMIK Palangka Raya, dengan saudara siapa ya?

S : Irfan bang

P : Apakah benar kamu berkuliah di fakultas FUAD

S : ya benar

P : apakah saudara menggunakan layanan wi-fi kampus? Kalau menggunakan bagaimana kualitas layanannya?

S : jarang sekali sih kalo make, soalnya kadang jaringannya sangat kambat.

P : Kalau membuka aplikasi streaming seperti youtube dan aplikasi video lainnya, lancar?

P : ga sanggup sih kayanya ngirim pesan Whatsapp aja kadang lambat

LEMBAR DOKUMENTASI WAWANCARA









LEMBAR DOKUMENTASI PENGUJIAN





Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan





Fakultas Syariah





Fakultas Ushuluddin Adab dan Dakwah





Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam

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. 113/STMIK-3.C.2/KP/VI/2023

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

1. Nama : Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
   NIK : 198505102021101
   Sebagai Ketua
2. Nama : Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc.
   NIK : 198503092009003
   Sebagai Sekretaris
3. Nama : Elia Zakharia, M.T.
   NIK : 199205262016104
   Sebagai Anggota
4. Nama : Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T
   NIK : 199309042018001
   Sebagai Anggota
5. Nama : Lili Rusdiana, M.Kom.
   NIK : 198707282011007
   Sebagai Anggota

Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa :

Nama	:	Muhammad Khalid Mawardy
NIM	:	C1855201058
Hari/ Tanggal Ujian	:	Jum'at, 07 Juli 2023
Waktu	:	08.00 WIB
Judul Tugas Akhir	:	Perancangan Jaringan pada Wifi Kampus IAIN Palangka Raya Menggunakan Metode RMA

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

Palangka Raya, 27 Juni 2023
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :

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

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA
UJIAN TUGAS AKHIR

Periode (Bulan) : Juli Tahun 2023

1. Hari/Tanggal Ujian : Jum'at / 7 Juli 2023
2. Waktu (Jam) : 08-00 WIB sampai dengan ..... WIB
3. Nama Mahasiswa : Muhammad Khalid Mawardy
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1855201058
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan : 2018
7. Judul Tugas Akhir : Perancangan jaringan pada area kampus IAIN Palangka Raya Menggunakan Metode RMA
8. Dosen Penguji :

	Nama		Nilai	Tanda Tangan
1.	Abdul Hadi	=		( )
2.	Elok Faiqotul Himmah	=		( )
3.	Eka 1.2	=		( )
4.	Amaya Andri D.	=		( )
5.	Lili Rusdiana	=		( )

9. Hasil Ujian : **LULUS / ~~TIDAK LULUS~~ *)** NILAI = 77,67

   Dengan Perbaikan/ Tanpa Perbaikan *)

10. Catatan Penting : 1. Lama Perbaikan : 8 - 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 dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru

Palangka Raya, 7 Juli 2023

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Ketua Penguji,

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

Tembusan:
1. Arsip Prodi Teknik Informatika
2. Mahasiswa yang bersangkutan

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