

**ANALISIS DAN DESAIN MODEL JARINGAN KOMPUTER PADA
LABORATORIUM MTSN 1 BANDA ACEH UNTUK PENUNJANG
SIMULASI UJIAN ANBK SISWA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**RAIHANIL FONNA
NIM. 180212044**

**Bidang Peminatan: Teknik Komputer Jaringan
Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
BANDA ACEH
2023 M/ 1444 H**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS DAN DESAIN MODEL JARINGAN KOMPUTER PADA
LABORATORIUM MTSN 1 BANDA ACEH UNTUK PENUNJANG
SIMULASI UJIAN ANBK SISWA**

Oleh:

RAIHANIL FONNA

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi**

NIM. 180212044

Bidang Peminatan : Teknik Komputer Jaringan

Disetujui Oleh

Pembimbing I


Ridwan, S.ST., M. T
NIP. 198402242019031004

Pembimbing II


Rahmat Musfekar, M. Kom
NIP. 198909132020121015

**ANALISIS DAN DESAIN MODEL JARINGAN KOMPUTER PADA
LABORATORIUM MTSN 1 BANDA ACEH UNTUK PENUNJANG
SIMULASI UJIAN ANBK SISWA**

SKRIPSI

Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus serta diterima
sebagai salah satu beban studi Program Sarjana (S-1) dalam Pendidikan Teknologi
Informasi

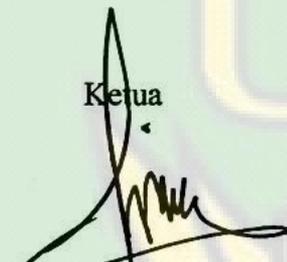
Pada:

Selasa, 12 Juli 2023

Darussalam - Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua


(Bidwan, S.ST., M.T)
NIP. 198402242019031004

Sekretaris


(Rahmat Musfikhan, M.Kom)
NIP. 198909132020121015

Penguji 1


(Sarjini Vita Dewi, S.T., M.Eng)
NIP. 198712222022032001

Penguji 2


(Firmansyah, S.Kom., M.T)
NIP. 198704212015031002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Prof. Safrul Huluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 1973010211997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raihanil Fonna
NIM : 180212044
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Analisis Dan Desain Model Jaringan Komputer Pada
Laboratorium MTsN 1 Banda Aceh Untuk Penunjang
Simulasi Ujian ANBK Siswa

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan Mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 12 Juli 2023

Yang menyatakan,



Raihanil Fonna
Raihanil Fonna

ABSTRAK

Nama : Raihanil Fonna
NIM : 180212044
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Teknologi Informasi
Judul : Analisis Dan Desain Model Jaringan Komputer Pada Laboratorium MTsN 1 Banda Aceh untuk Penunjang Simulasi Ujian ANBK Siswa
Bidang Peminatan : Teknik Komputer Jaringan
Jumlah Halaman : 81 lembar
Pembimbing I : Ridwan, S.ST., M. T
Pembimbing II : Rahmat Musfekar, M. Kom
Kata Kunci : *Quality of Service, wireshark, cisco packet tracer, throughput, delay, packetloss, jitter*

Penelitian ini bertujuan untuk selalu memperhatikan kualitas layanan yang akan diberikan kepada pengguna. Hasil observasi menunjukkan bahwasanya koneksi internet MTsN 1 Banda Aceh kurang stabil dikarenakan banyaknya pengguna yang terhubung kedalam jaringan serta pengalamatan jaringan tidak diimplementasikan dengan baik. Penelitian ini menghasilkan analisis jaringan LAN serta desain jaringan untuk laboratorium MTsN 1 Banda Aceh. Pada saat membangun jaringan dalam wilayah sekolah sebaiknya diperhitungkan kembali *Quality of Service*. *QoS* merupakan metode pengukuran seberapa baik suatu layanan jaringan yang disediakan. Parameter *QoS* terdiri dari *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packetloss*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik analisis statistik deskriptif. Pengumpulan data dengan menyebarkan kuesioner, kemudian data tersebut dihitung dengan program menggunakan aplikasi IBM SPSS. MTsN 1 Banda Aceh menyediakan layanan internet pada sekolah nya. Oleh karena itu, sangat diperlukan pengukuran untuk mengetahui seberapa baik kualitas layanan yang telah disediakan. Hasil dari data kuesioner untuk variabel *QoS* pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh dapat diketahui bahwa *delay* 63% “sedang”, *packetloss* 59% “sedang”, *throughput* 65% “sedang”, *jitter* 61% “sedang”, dan variabel jaringan internet 62% “sedang”. Maka jaringan internet pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh dikategorikan “Kurang Memuaskan”.

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan rahmatNya sehingga skripsi dengan judul **“Analisis Dan Desain Model Jaringan Komputer Pada Laboratorium MTsN 1 Banda Aceh Untuk Penunjang Simulasi Ujian ANBK Siswa”** ini tersusun hingga selesai. Salawat dan salam peneliti sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam jahiliyah kepada alam islamiyah, serta kepada keluarga dan para sahabat yang telah menjadi teladan yang baik dalam beragama maupun berakhlak mulia. Tidak lupa pula peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan dari pihak-pihak yang telah memberikan arahan dengan saling bertukar pikiran maupun materi. Karena itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Adhar dan Ibu Cut Idawani, S.Pd yang selalu setia mendoakan, memberikan motivasi serta dukungan yang tidak ada habisnya selama peneliti menjalani pendidikan hingga sampai ke jenjang sarjana.
2. Ibu Mira Maisura, M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi atas kesempatan dan bantuan yang diberikan kepada peneliti serta memberikan informasi yang dibutuhkan selama masa penyusunan skripsi.

3. Bapak Ridwan, M. T dan bapak Rahmat Musfekar, M. Kom sebagai Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan sekaligus semangat dalam masa penyusunan skripsi.
4. Bapak/Ibu Dosen program studi Pendidikan Teknologi Informasi yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
5. Bapak/Ibu MTsN 1 Banda Aceh yang telah memberi izin peneliti melaksanakan penelitian serta banyak membantu peneliti dalam mengumpulkan data maupun informasi yang diperlukan.
6. Partner peneliti, Muhammad Rizki, S. H yang selalu searah walau tidak sedarah, terimakasih telah menjadi rumah kedua yang tidak hanya berupa bangunan dan tanah. Terimakasih atas sabar yang tiada batas.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Maka dari itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata, peneliti berharap semoga skripsi ini bermamfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan. Semoga Allah SWT meridhai penulisan ini dan senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin aamiin ya rabbal 'alamin.

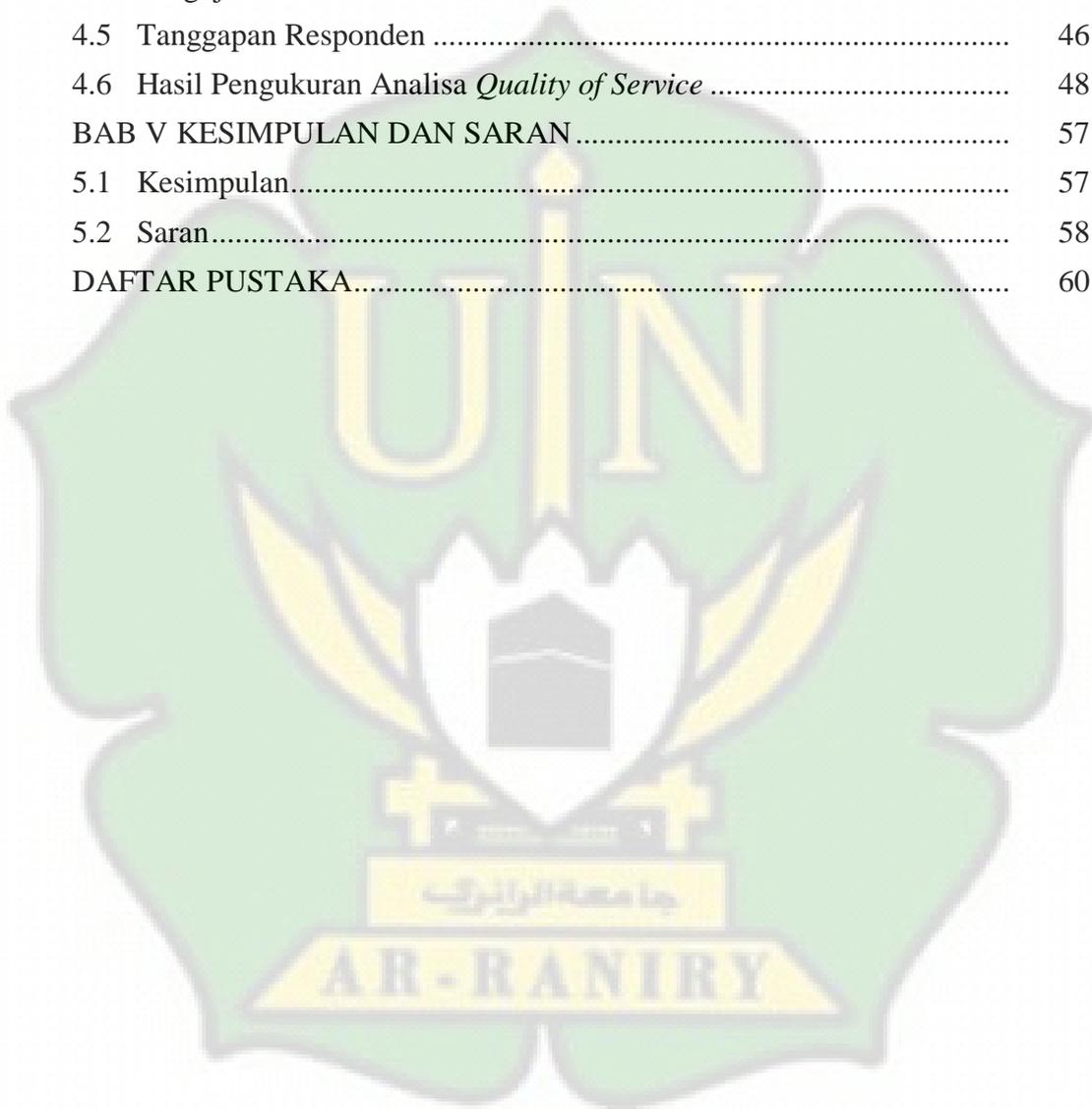
Banda Aceh, 12 Juni 2023
Penulis,

Raihanil Fonna

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu	5
BAB II LANDASAN TEORITIS	8
2.1 Pengertian ANBK	8
2.2 Pengertian Jaringan Komputer	9
2.3 <i>Cisco Packet Tracer</i>	20
2.4 <i>Wireshark</i>	20
2.5 <i>Quality of Service</i>	21
2.6 Kerangka Berpikir	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian	23
3.2 Subjek Penelitian Dan Sumber Data	24
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	28
3.4 Variabel Penelitian	30
3.5 Instrumen Penelitian	31
3.6 Kisi-kisi Instrumen	32
3.7 Uji Validitas Instrumen	33
3.8 Uji Reliabilitas Instrumen	34
3.9 Teknik Pengumpulan Data	35
3.10 Teknik Analisis Data	35
3.11 Alur Penelitian	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Deskripsi Umum	41
4.2 Daftar Responden MTsN 1 Banda Aceh.....	42
4.3 Jumlah Responden MTsN 1 Banda Aceh	42
4.4 Pengujian Instrumen.....	43
4.5 Tanggapan Responden	46
4.6 Hasil Pengukuran Analisa <i>Quality of Service</i>	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Local Area Network (LAN)	10
Gambar 2.2	Metropolitan Area Network (MAN)	11
Gambar 2.3	Wide Area Network (WAN)	12
Gambar 2.4	Topologi Bus	14
Gambar 2.5	Topologi Star	15
Gambar 2.6	Topologi Ring	15
Gambar 2.7	Topologi Mesh	16
Gambar 2.8	Topologi Tree	17
Gambar 2.9	LAN Card	18
Gambar 2.10	HUB	18
Gambar 2.11	Switch	19
Gambar 2.12	Router	19
Gambar 2.13	wireshark	21
Gambar 2.14	Kerangka Berfikir	22
Gambar 3.1	Prosedur Penelitian	39
Gambar 4.1	Uji Normalitas	46
Gambar 4.2	<i>Traffic</i> Jaringan	53
Gambar 4.3	Desain model jaringan	54
Gambar 4.4	implementasi sistem	56

DAFTAR TABEL

Table 1.1	Penelitian Terdahulu	5
Table 3.1	Sample	29
Table 3.2	Variabel Penelitian.....	30
Table 3.3	Skala Likert.....	32
Table 3.4	Variabel Quality Of Service	32
Table 3.5	Variabel Jaringan Internet.....	33
Table 3.6	Kategori Standards Nilai QoS.....	36
Table 3.7	Standarisasi Throughput	37
Table 3.8	Standarisasi Delay.....	37
Table 3.9	Standarisasi Jitter	38
Table 3.10	Standarisasi Packet Loss	38
Table 4.1	Daftar Responden	42
Table 4.2	Jumlah Responden	42
Table 4.3	Hasil Uji Validitas	44
Table 4.4	Hasil Uji Reliabilitas.....	45
Table 4.5	Troughput.....	49
Table 4.6	Packet loss.....	50
Table 4.7	Delay	50
Table 4.8	Jitter	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1:	Surat Keputusan Pengangkatan Pembimbing Skripsi	65
Lampiran 2:	Surat Penelitian Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.....	66
Lampiran 3:	Surat Keterangan Penelitian dari MTsN 1 Banda Aceh.....	67
Lampiran 4:	Kuesioner Responden Siswa MTsN 1 Banda Aceh.....	68
Lampiran 5:	Hasil Responden Siswa dan Validasi Instrumen.....	70
Lampiran 6:	Hasil Uji korelasi di Aplikasi SPSS	71
Lampiran 7:	Hasil Uji Reliabilitas di Aplikasi SPSS	72
Lampiran 8:	Hasil Desain Jaringan di Cisco Packet Tracer	73
Lampiran 9:	Dokumentasi Penelitian dan Pembagian Kuesioner	74
Lampiran 10:	Daftar Riwayat Hidup	77



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam era digital penggunaan teknologi komputer tidak akan pernah terlepas dalam dunia pendidikan, Teknologi komputer akan terus berkembang hingga setiap sekolah diwajibkan mengikuti perkembangan teknologi supaya sistem pembelajaran yang diterapkan disekolah dan pandangan setiap murid terus berkembang sesuai dengan zamannya [1]. Komputer, *software*, dan perangkat jaringan adalah bagian dari jaringan komputer mereka bekerja bersama dalam satu area yang disebut jaringan [2]. Luasnya jaringan komputer banyak menciptakan kemudahan mengakses informasi yang sangat cepat bahkan *realtime*. Efektifitas serta efisiensi mampu dicapai yang akhirnya menghasilkan produktifitas kerja yang tinggi. Berawal dalam memenuhi kebutuhan dari suatu institusi dan sekolah cukup diperlukan desain jaringan komputer yang sangat luas karna perkembangan teknologi ini telah merambah kedalam ranah pendidikan, spesifiknya di lingkungan sekolah maka kebutuhan umum akan jaringan komputer atau biasa disebut akses internet harus ditempati di setiap ruangan-ruangan sekolah [3].

Saat ini banyak sekolah menggunakan teknologi komputer yang terhubung dengan internet untuk proses pembelajaran. Teknologi jaringan digunakan sebagai sarana komunikasi melalui internet seperti contohnya media bagi guru untuk memberikan tugas kepada siswa, media informasi sekolah kepada masyarakat dan fungsi lainnya. Teknologi jaringan terlebih dahulu dirancang agar mendukung fungsionalitas internet disebuah sekolah. Untuk menciptakan teknologi jaringan

yang baik maka diawali dengan merancang desainnya sesuai dengan kebutuhan. Pengembangan jaringan komputer ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengelolaan administrasi sekolah sehingga proses belajar mengajar dapat dilaksanakan dengan baik [4]. *Local area network* (LAN) merupakan jaringan pribadi di dalam gedung atau kampus yang membentang hingga beberapa kilometer. LAN biasanya digunakan untuk menghubungkan komputer pribadi dan *workstation* di kantor perusahaan dan sekolah untuk berbagi sumber daya misalnya *printer*, *scanner*, dll yang saling bertukar informasi [5].

MTsN 1 Banda Aceh memiliki 2 ruang laboratorium terdiri dari ruang jaringan komputer dan ruang multimedia masing-masing ruang memiliki 60 komputer total keseluruhannya ada 120 komputer yang menggunakan jaringan internet *Local Area Network* (LAN) dari hasil observasi yang peneliti lakukan dengan bapak kepala laboratorium menunjukkan bahwasanya koneksi internet MTsN 1 Banda Aceh kurang stabil dikarenakan banyaknya pengguna yang terhubung kedalam jaringan *local area network* secara bersamaan. Permasalahan yang terdapat pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh adalah belum adanya pemetaan jaringan laboratorium, sedangkan metode yang digunakan *quality of service* yang berguna sebagai pengukur kualitas koneksi jaringan internet tujuan dari *quality of service* menyediakan kualitas jaringan yang berbeda untuk berbagai macam kebutuhan layanan disebut jaringan *IP*.

Berdasarkan permasalahan diatas peneliti mengusulkan solusi dengan menganalisis sekaligus merancang model jaringan menggunakan aplikasi *cisco packet tracer* untuk pemetaan jaringan dan pengukuran kualitas koneksi jaringan

internet pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh untuk membantu meningkatkan kualitas laboratorium. Dengan fokus judul penelitian yaitu “**Analisis dan Desain Model Jaringan Komputer Pada Laboratorium MTsN 1 Banda Aceh Untuk Penunjang Simulasi Ujian ANBK Siswa**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil analisis jaringan LAN pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh ?
2. Bagaimana mendesain model jaringan LAN pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh menggunakan *cisco packet tracer* untuk penunjang simulasi ujian ANBK siswa ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis jaringan LAN pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh.
2. Untuk membuat desain model jaringan LAN pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh menggunakan *cisco packet tracer* untuk penunjang simulasi ujian ANBK siswa.

1.4 Batasan Penelitian

Melihat luasnya ruang lingkup pembahasan dan permasalahan yang dibahas berkaitan dengan jaringan komputer dan internet, maka skripsi ini perlu dibatasi pada pembahasan yang lebih terarah. Dalam hal ini dibahas batasannya yaitu:

1. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan jaringan LAN (*Local Area Network*) dan jenis *topologi* yang digunakan adalah *topologi tree*.
2. Fokus Penelitian ini pada ruang laboratorium MTsN 1 Banda Aceh.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quality of Service (QoS)*.
4. Jaringan yang dibangun menggunakan *cisco packet tracer* dan *windows 11*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

- a. Menyempurnakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- b. Meningkatkan pemahaman peneliti mengenai teknologi informasi khususnya dalam “Analisis dan desain model jaringan LAN pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh”.

2. Bagi Universitas

- a. Untuk menentukan keterampilan mahasiswa dalam menghadapi materi-materi yang diperoleh dalam perkuliahan.
- b. Untuk menentukan kemampuan mahasiswa saat mengaplikasikan ilmunya yang nantinya akan dijadikan bahan penilaian.

3. Bagi Sekolah

- a. Memperluas jaringan LAN pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh.
- b. Menghemat biaya pengeluaran pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh.
- c. Mendesain pemetaan jaringan LAN yang cocok pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh.

1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu

Table 1. 1 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Menggunakan <i>Fiber Optic</i> dengan Metode <i>Network Development Life Cycle</i> (NDLC), (Umar Ali Ahmad, 2021) [6].	NDLC	Menghasilkan desain dengan pengukuran dan analisis jaringan <i>fiber optic</i>
2.	Analisis Jaringan LAN di SMK 5 Telkom Banda Aceh (Suhaila, 2019) [7]	QoS	Pengukuran jaringan menggunakan metode QoS (<i>Quality Of Service</i>) berbasis mikrotik, dengan <i>topologi</i> jaringan <i>Star</i>

3.	<p>Analisis Kinerja Jaringan <i>Wireless LAN</i></p> <p>Menggunakan Metode <i>QoS</i> (<i>Quality of Service</i>) di Perpustakaan SMK Negeri 5 Bandar Lampung (Tri Rachmadi, 2021) [8]</p>	QoS	<p>Menganalisis kinerja jaringan serta</p> <p>Mengimplementasikan jaringan WLAN</p>
4	<p>Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer di Sekolah Menengah Pertama (Aprilyano Ekklesia Tangkowit, 2021) [9]</p>	NDLC	<p>Merancang dan mengimplementasikan Jaringan Komputer di SMP Negeri 1 Remboken</p>
5.	<p>Perancangan Jaringan <i>Wireless Access Point</i></p> <p>Menggunakan <i>Packet</i> <i>Tracer</i> dengan Metode Pengembangan NDLC (Dedi Haryanto, 2022) [10]</p>	NDLC	<p>Menghasilkan desain jaringan dengan menggunakan konfigurasi <i>access</i> <i>point</i></p>

Secara umum perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terdapat pada segi variabel penelitian, lokasi penelitian, tahun penelitian dan teknik analisis data. Variabel penelitian yang digunakan adalah *Quality of Service* (*dependent*) dan jaringan internet (*independent*), lokasi penelitian berpusat pada

laboratorium komputer dan laboratorium multimedia MTsN 1 Banda Aceh, tahun penelitian dilaksanakan pada tahun 2023 sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif pada penelitian kuantitatif.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1 Pengertian ANBK

Asesmen Nasional Berbasis Komputer atau sering kita sebut sebagai ANBK merupakan bagian dari penilaian/evaluasi guna memantau perkembangan mutu pendidikan baik dari tingkat dasar hingga tingkat atas yang diselenggarakan oleh kemdikbudristek sebagai pengganti (UNBK) Ujian Nasional Berbasis Komputer [11].

ANBK maupun simulasi dilaksanakan secara online karena itu dibutuhkan teknologi digital dan internet yang selalu seimbang dan memadai agar kegiatan dapat berjalan dengan lancar tanpa hambatan, dan juga mempunyai satu atau dua komputer proctor yang berguna untuk melihat token. Sebelum pelaksanaan ANBK terlebih dahulu dilaksanakan simulasi guna memperkenalkan bentuk-bentuk soal dan tata cara penggunaan perangkat komputer kepada peserta ANBK

Penilaian ANBK sesuai dengan tiga instrumen yang telah menjadi bagian evaluasi pemerintah guna meningkatkan keterampilan pendidikan bangsa indonesia, diantaranya:

1. Evaluasi pertama pada Asesmen Kompetensi Minimum yang digunakan untuk menguji literasi membaca dan literasi matematika (numerasi) para siswa.
2. Evaluasi kedua pada Survei Karakter yang digunakan untuk menakar tingkah laku siswa, keyakinan, dan tabiat yang menggambarkan kepribadian siswa.

3. Evaluasi ketiga pada Survei Lingkungan Belajar yang digunakan untuk menilai kualitas mulai dari aspek input dan proses pembelajaran di ruang sekolah ataupun pada jenjang satuan pendidikan [12].

2.2 Pengertian Jaringan Komputer

Layaknya sistem terdiri dari komputer-komputer yang dirancang khusus agar saling bertukar sumber daya seperti halnya mesin *printer* dan lain sebagainya, cara *user* berinteraksi melalui *email* atau pesan instan dan cara *user* mengakses/menggali informasi (*browser*) itu disebut sebagai jaringan komputer [13]. Sasaran utama sebuah jaringan komputer ialah upaya dalam mencapai targetnya, seluruh komponen pada jaringan komputer dapat meminta sekaligus menawarkan pelayanan. Peran klien (*client*) sebagai peminta/penerima layanan. Kebalikannya, Peran peladen (*server*) sebagai pemberi/pengirim layanan. Model ini biasanya disebut dengan sistem *client-server*, pastinya semua aplikasi jaringan komputer menggunakan sistem *client-server* [14].

Maka dapat disimpulkan bahwa jaringan komputer bisa memidahkan sejumlah informasi atau data dari satu jaringan kepada jaringan lainnya, oleh karena itu setiap pengguna yang terhubung dengan jaringan komputer bisa dengan mudah bertukar data/dokumen, pengguna juga mudah mencetak apasaja meskipun dengan *printer* yang sedang digunakan bersama (untuk pengguna lain). Berdasarkan kriterianya dibedakan menjadi 4 bagian, diantaranya:

2.1.1 Berdasarkan distribusi sumber informasi/data

a. Jaringan Terpusat

Dalam jaringan terpusat terdapat komputer *client server* yang akan berperan ibarat penghubung dalam menggali sumber informasi/data dari komputer *server*.

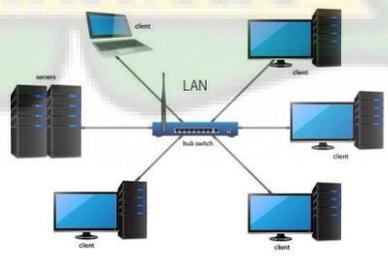
b. Jaringan Terdistribusi

Jaringan terdistribusi ialah gabungan/kombinasi keduanya dengan jaringan terpusat oleh karena itu ada banyak komputer *server* yang sama-sama terhubung dengan *client* menyusun sistem jaringan tertentu [15].

2.1.2 Berdasarkan Jangkauan Geografis

a. Local Area Network (LAN)

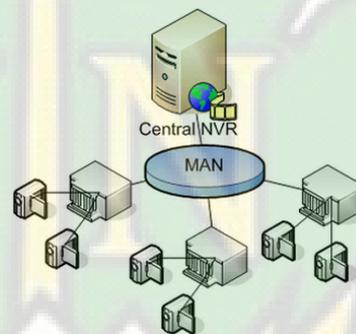
Jaringan LAN atau sering disebut jaringan area lokal merupakan jaringan yang memungkinkan perangkat keras dan perangkat lunak saling bertukar informasi dalam wilayah khusus. Jaringan area lokal senantiasa dapat mengelilingi wilayah yang cukup sempit. Contohnya, anda hanya bisa sampai pada bangunan utama [16].



Gambar 2. 1 Local Area Network (LAN)

b. Metropolitan Area Network (MAN)

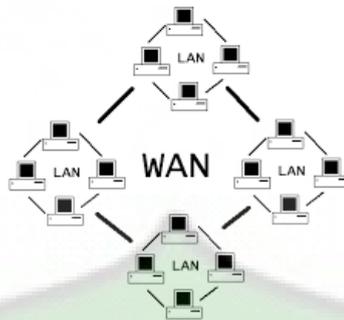
Jaringan MAN singkatnya dengan posisi yang cukup luas dibandingkan jaringan LAN, namun sangat terbatas bila dibandingkan dengan jaringan WAN, karena jaringan ini berada di pertengahan antara LAN dan WAN, cakupannya membentangi suatu kota. MAN mampu menyambungkan jaringan LAN yang wilayahnya berjarak.



Gambar 2. 2 *Metropolitan Area Network (MAN)*

c. Wide Area Network (WAN)

Dirancang guna menyambungkan beberapa komputer yang letaknya jauh seperti wilayah yang cukup luas, sebagaimana menghubungkan satu kota dengan kota yang lain didalam suatu negara atau bahkan benua, Contoh penerapan WAN terletak pada keterkaitan gedung utama dengan gedung cabang yang terletak pada setiap wilayah [17].



Gambar 2. 3 *Wide Area Network (WAN)*

2.1.3 Berdasarkan Media Transmisi Data

a. Jaringan Berkabel (*Wired Network*)

Kabel jaringan dibutuhkan guna menyambungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya. Kabel jaringan bekerja untuk mentransfer data atau informasi berbentuk sinyal listrik antara komputer yang saling terhubung.

b. Jaringan Nirkabel (*Wireless Network*)

Jaringan nirkabel tidak memerlukan kabel dalam berbagi informasi atau data antar komputer, namun memanfaatkan gelombang elektromagnetik dalam membagi sinyal informasi antara komputer lain dengan komputer yang lain [18].

2.1.4 Berdasarkan Peranan Komputer dalam Proses Data

a. Jaringan *Client-Server*

Masing-masing *server* dan *client* mempunyai satu bahkan lebih dari satu komputer untuk jaringan ini. Tugas komputer yang satu

bertindak sebagai *server* untuk menyediakan fasilitas/informasi kepada komputer lain, sedangkan *client* tugasnya meminta/memerlukan informasi tersebut dari *server*, Maka komputer *client* dapat bertindak sebagai penghubung dalam mengelola dokumen-dokumen penting yang ada dikomputer *server*, karena komputer *server* sebagai pemberi segala data-data penting yang dibutuhkan oleh *client*.

b. Jaringan Peer-to-peer

Komputer *client* ataupun *server* tidak berlaku pada jaringan ini, setiap komputer dapat mengirim dan menerima informasi sehingga dapat bertindak sebagai *client* dan sebagai *server* [19].

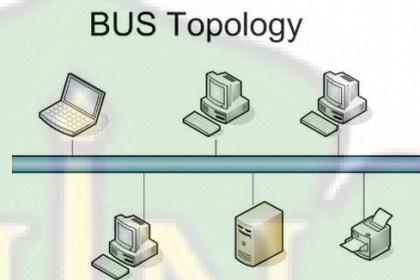
2.1.5 Berdasarkan Topologi Jaringan

Topologi jaringan merupakan proses beberapa komputer terhubung dengan beberapa komputer yang lain guna membangun sebuah jaringan. Dalam menentukan jenis *topologi* yang tepat akan sangat mempengaruhi kecepatan koneksi saat berkomunikasi. Oleh karena itu perlu ditelaah kembali beberapa keunggulan serta kelemahan dari masing-masing jenis *topologi* [20].

a. Topologi Bus

Pada *topologi bus* memiliki jalur umum berupa garis lurus. Ciri khasnya setiap perantara saling berpegangan satu sama lain, dalam artian jika diantara satu perantara terhenti, maka semua perantara akan ikut padam dan sulit untuk tersambung, akan tetapi tidak membuat jalur terkunci.

Adapun keunggulan *topologi bus* terletak pada tarif pemasangannya bisa dikategorikan sangat ekonomis karena kabel yang digunakan cuma sedikit. *Topologi* ini cukup sederhana dan mudah digunakan.



Gambar 2. 4 *Topologi Bus*

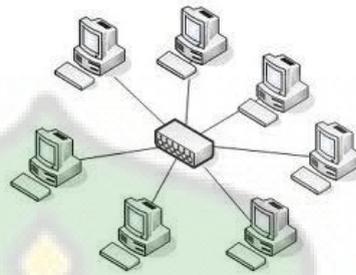
b. Topologi Star

Umumnya menggunakan *switch/hub* ketika hendak menggabungkan satu *client* dengan *client* yang lain. *Topologi star* atau seringkali disebut sebagai *topologi* bintang.

Jaringan ini amat terikat dengan terminal pusat. Kelemahannya jika *switch/hub* merupakan pusat/inti yang bermasalah maka seluruh komputer yang menggunakan *topologi* tersebut juga akan bermasalah. Dan sangat memerlukan kabel yang banyak, sehingga taksiran yang disediakan terbilang cukup mahal.

Keuntungan utama dalam menggunakan *topologi star*, bila terjadi masalah pada beberapa komputer maka jaringan pada *topologi* ini tetap mampu bekerja dan komputer yang lain tidak akan

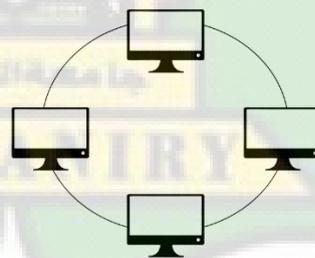
terpengaruh. Tingkat keamanan secara signifikan lebih baik daripada *topologi bus* [21].



Gambar 2. 5 *Topologi Star*

c. Topologi Ring

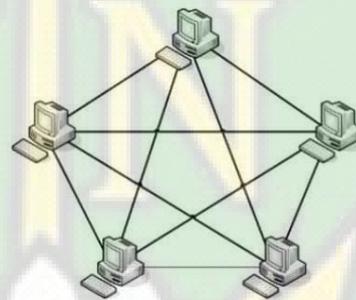
Topologi ring menyambungkan dua atau lebih komputer dalam bentuk ring dan setiap rangkaian node itu sama-sama terhubung. Data akan disebar ke masing-masing *node* dan informasi yang diterima akan diselidiki, Jika alamat (komputer) cocok maka paket akan berhasil diterima [22].



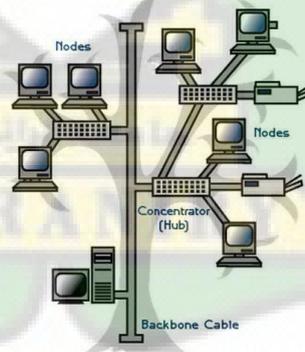
Gambar 2. 6 *Topologi Ring*

d. Topologi Mesh

Topologi Mesh menyambungkan setiap komputer secara langsung. Maksudnya, seluruh komputer akan sama-sama terhubung dalam sebuah jaringan sehingga bisa berkomunikasi. *Topologi mesh* adalah *topologi* yang cukup akurat dan tepat dalam memilih banyak rute. berperan penting dalam membentuk jalur persiapan ketika jalur lain bermasalah.



Gambar 2. 7 *Topologi Mesh*



Gambar 2. 8 *Topologi Tree*

e. *Topologi Tree*

Rancangan LAN nya rada mirip seperti topologi bus. Kelemahan *topologi tree* seumpama komputer yang di level utama menghadapi kesulitan, maka perangkat yang terletak dibawah juga akan kesulitan. Keuntungan *topologi tree* ia mempunyai jaringan yang besar bila dibandingkan dengan *topologi star* ataupun *topologi ring*. *Topologi tree* memecah keseluruhan jaringan menjadi beberapa bagian hingga mudah untuk dikelola, selain itu *topologi tree* mempunyai manajemen data yang baik dan memiliki akses segera, yang memungkinkan dua atau beberapa perangkat lain dalam suatu jaringan bisa terhubung secara cepat ke *hub* pusat [23].

2.1.6 Komponen Utama Dalam Jaringan LAN

1. *Hardware*

Perangkat keras adalah komponen dari komputer yang fisiknya bisa dirasakan secara langsung serta mudah diraba, contohnya *Mouse, Keyboard*, dan sebagainya, berikut merupakan perangkat yang mendukung pembangunan jaringan dalam penelitian ini diantaranya:

a. *LAN Card*

LAN Card merupakan sarana penting dalam menyusun/merakit suatu jaringan, baik itu wilayah sempit ataupun luas [24].



Gambar 2. 9 LAN Card

b. *Hub*

Hub bentuknya seperti wadah persegi panjang sedang, mempunyai beberapa port fungsinya menghubungkan dan juga mengatur sejumlah komputer agar membentuk sebuah jaringan.



Gambar 2. 10 HUB

c. *Switch*

Switch setara dengan *bridge*, sama-sama dapat menyatukan dua buah LAN. Karena *switch* memiliki banyak *port*, maka *switch* seringkali dikenal sebagai *multiport bridge*. Dengan keahliannya sebagai *multiport bridge* bila *port* pada *switch* sedang sibuk, maka *port-port* lain akan terus bekerja tanpa merasa terganggu. *Hub* dan *switch* sangat mirip, akan

tetapi *switch* lebih unggul daripada *hub*. Saat sebuah *switch* mengirimkan informasi ia langsung menuju ke host tujuan, berbeda dengan *hub* yang mengirimkan informasi/data tersebut kesemua host [25].



Gambar 2. 11 *Switch*

d. *Router*

Router sebuah perangkat yang dirancang guna dapat mengatur koneksi beberapa jaringan yang tersambung didalamnya. Cara *router* beroperasi dengan memeriksa alamat asalnya dan sasaran dari paket data yang melintasinya, kemudian menentukan rute yang akan diambil paket untuk mencapai tujuannya [26].



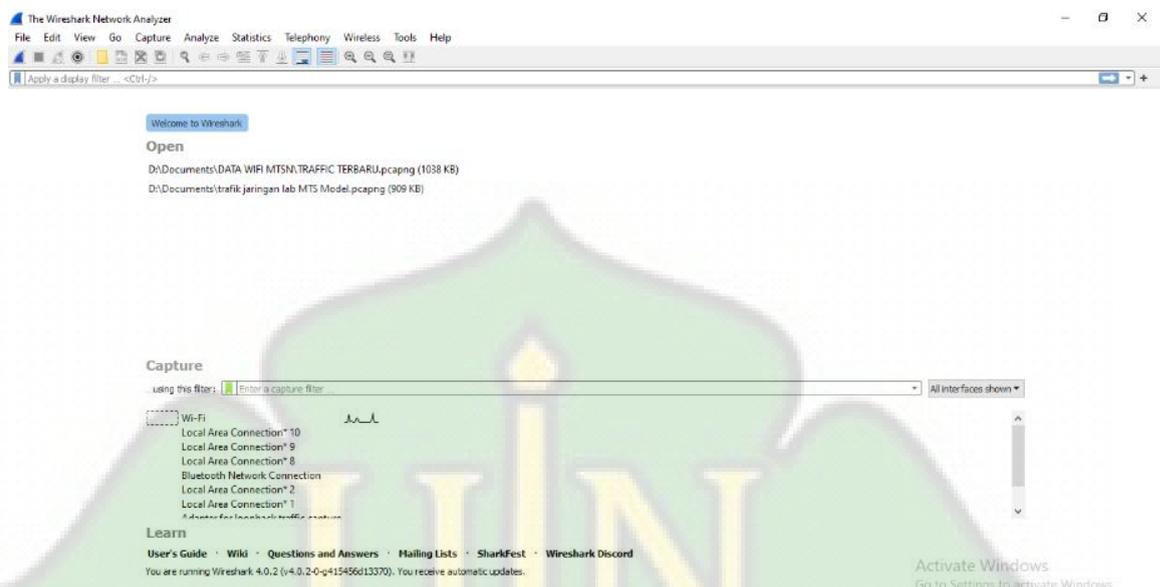
Gambar 2. 12 *Router*

2.3 *Cisco Packet Tracer*

Sebuah program simulasi jaringan yang seringkali dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, memudahkan para siswa dan perancang jaringan untuk melakukan percobaan terhadap keadaan/perilaku jaringan disebut *Cisco Packet Tracer*. Demi memfasilitasi pengajaran dan pembelajaran mengenai konsep-konsep teknologi kompleks, oleh sebab itu *Cisco Packet Tracer* menyediakan simulasi, visualisasi, perancangan, penilaian dan kemampuan kolaborasi. Beberapa kelebihan dari media pembelajaran menggunakan *cisco packet tracer* adalah pembelajaran lebih menarik dikarenakan banyak komponen yang dipakai dalam bentuk gambar. Merancang *topologi* jaringan dengan mudah dan peletakan tiap perangkat jaringan bisa ditata dengan tatan yang rapi [27].

2.4 *Wireshark*

Wireshark merupakan istilah “*Network Packet Analyzer*”. *Network Packet Analyzer* mempunyai keahlian dalam menangkap sejumlah paket-paket jaringan dan berupaya dalam menampilkan segala informasi pada setiap paketnya dengan perincian yang sangat jelas. *Network Packet Analyzer* diumpamakan seperti sarana untuk melacak bagaimana keadaan didalam kabel jaringan dan apa yang sedang terjadi. Salah satu contohnya *tespen* gunanya untuk memeriksa secara cepat keadaan didalam suatu kabel listrik apa kabel tersebut memiliki daya listrik atau tidak. Dahulu, tools seperti ini harganya terbilang mahal, namun setelah adanya aplikasi *wireshark* sangat membantu para peneliti dalam menganalisis paket jaringan dan tools yang disediakan *wireshark* gratis tanpa biaya [28].



Gambar 2. 13 wireshark

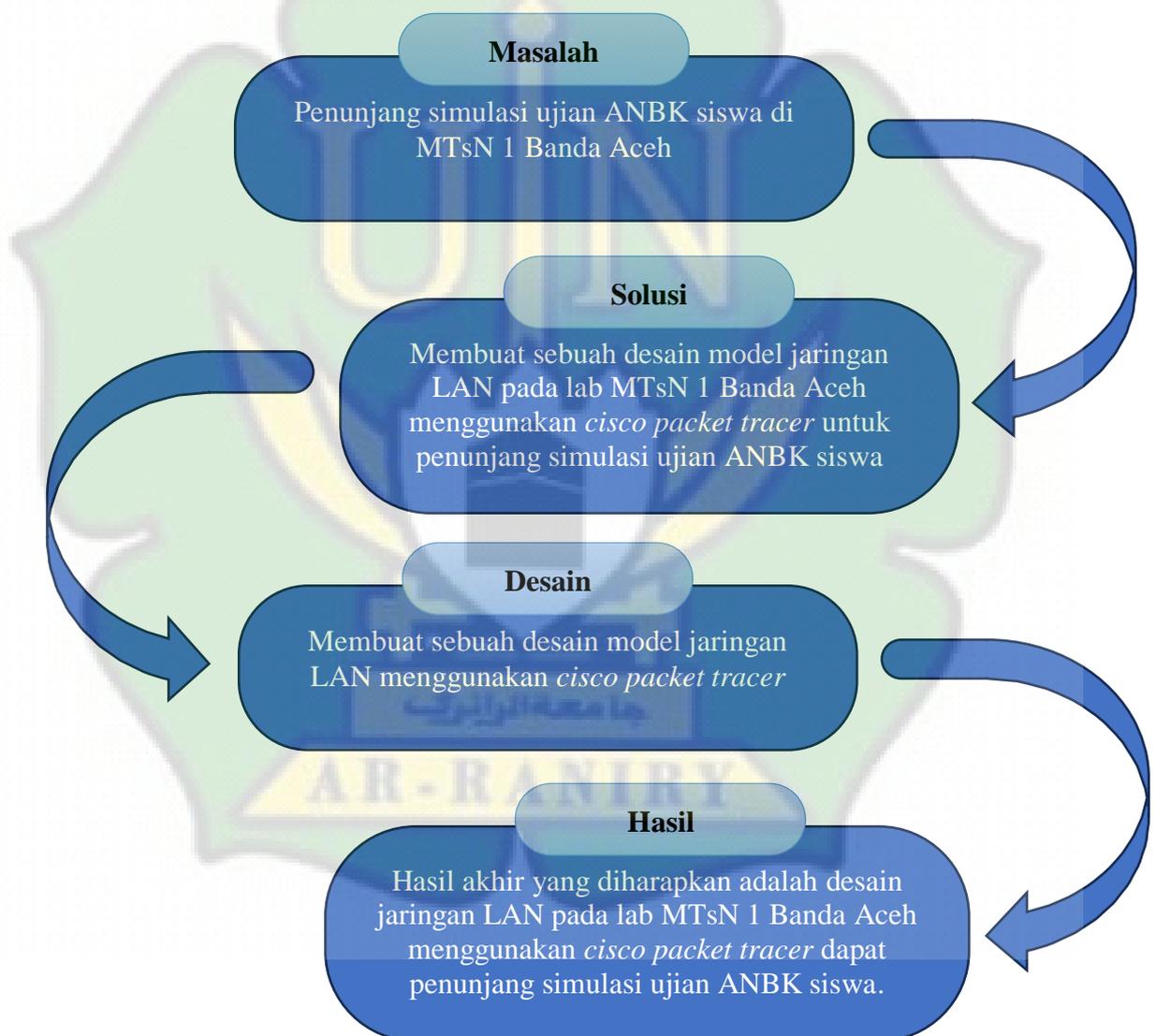
2.5 *Quality of Service*

Kemampuan sebuah jaringan dalam menyediakan layanan baik mengatasi *jitter* maupun mengatasi *delay*. *Quality of Service* berguna sebagai pengukur kualitas koneksi jaringan internet tujuan dari *quality of service* menyediakan kualitas jaringan yang berbeda untuk berbagai macam kebutuhan layanan disebuah jaringan *IP*. *Quality of Service* mempunyai beberapa manfaat dalam penggunaannya antara lain:

1. Memberikan prioritas untuk aplikasi-aplikasi yang kritis pada jaringan.
2. Memaksimalkan penggunaan investasi jaringan yang sudah ada.
3. Meningkatkan performa pada aplikasi yang sensitif terhadap delay seperti halnya voice ataupun video [29].

2.6 Kerangka Berpikir

Langkah selanjutnya menggambarkan hubungan antar variabel beserta alur kerangka berfikir, disesuaikan dengan apa yang telah tertulis pada ruang lingkup penelitian. Untuk menganalisis dan merancang jaringan komputer pada MTsN 1 Banda Aceh, kerangka yang disusun untuk penelitian adalah seperti berikut:



Gambar 2. 14 Kerangka Berfikir [30].

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan jenis/pendekatan penelitian kuantitatif yang mendeskripsikan variabel secara apa adanya didukung dengan data-data yang berbentuk angka yang didapatkan dari keadaan sebenarnya. Pada metode deskriptif mencakup beberapa hal seperti studi pustaka, analisa, perancangan, dan pengujian sistem [31].

1. Studi pustaka

Tahapan menggali/mengkaji beberapa dasar teori dan penelitian sebelumnya, teori disini yang berkaitan dengan permasalahan penelitian misalnya, *LAN*, *Routing*, metode *QoS* dan teori pendukung lain yang saling berkaitan.

2. Analisa

Tahap ini peneliti melakukan analisa kebutuhan yang diperlukan antaranya, perangkat lunak berupa aplikasi *wireshark*, *cisco packet tracer*, *Windows 11 Ultimate* sebagai sistem operasi pada PC dan laptop/komputer *client*. *Topologi* jaringan yang digunakan dan sebuah komputer yang diperlukan dalam melakukan konfigurasi terhadap *topologi LAN* [32].

3. Perancangan

Pada tahap ini peneliti mendesain sebuah rancangan jaringan komputer yang siap diusulkan pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh dengan melakukan konfigurasi *topologi LAN* menggunakan aplikasi *cisco packet tracer*.

4. Pengujian sistem

Tahapan pengujian sesuai dengan rancangan yang diajukan peneliti kemudian disimulasikan menggunakan aplikasi *cisco packet tracer* [33].

3.2 Subjek Penelitian Dan Sumber Data

3.2.1 Subjek Penelitian

Subjek penelitian bertempat di laboratorium MTsN 1 Banda Aceh, waktu penelitian dimulai dari tanggal 15 s/d 20 Desember 2022. Alasan mengapa subyek penelitian ini terpilih karena MTsN 1 Banda Aceh merupakan sekolah favorit dan terkenal dengan pembelajaran yang bagus dan sekolah yang disiplin dengan waktu. Maka karena itu peneliti ingin meneliti secara mendalam terkait konektivitas jaringan internet di sekolah tersebut.

MTsN 1 Banda Aceh memiliki ruang laboratorium komputer dan ruang laboratorium multimedia yang terdiri dari 120 komputer. Semua komputer harus di *setting* supaya dapat digunakan pada satu jaringan dan tersambung dengan jaringan internet sekolah. Pada saat merancang skema

laboratorium komputer dan multimedia ini menggunakan *topologi tree* karena *topologi tree* mempunyai jaringan yang besar bila dibandingkan dengan *topologi star* ataupun *topologi ring*. *Topologi tree* memecah keseluruhan jaringan menjadi beberapa bagian hingga mudah untuk dikelola, selain itu *topologi tree* mempunyai manajemen data yang baik dan memiliki akses segera, yang memungkinkan dua atau beberapa perangkat lain dalam suatu jaringan bisa terhubung secara cepat ke *hub* pusat.

3.2.2 Sumber Data

Penelitian ini memperoleh suatu data dengan cara mengukur *Quality of Service* (QoS) jaringan LAN, point-point yang perlu diperhatikan sebagai berikut:

1. Memeriksa *bandwidth* yang tersedia

Jika *bandwidth* yang diberikan semakin besar maka bertambah banyak pula paket data yang masuk per detik, hingga semakin lancar kecepatan koneksi jaringan yang digunakan para pengguna, namun Anda tetap harus memeriksa jumlah *klien* lain yang menggunakan jaringan yang sama [34].

2. Memeriksa besar *delay*

Jika nilai *delay* lebih kecil yang tercatat oleh *Axence netTools* dalam suatu jaringan maka kian membaik pula kapasitas jaringannya. Kebalikannya, jika nilai yang tercatat lebih tinggi maka

kualitas jaringannya akan lebih buruk. Ketika nilai *delay* bertambah tinggi maka bertambah lama pula paket data yang akan diterima. Artinya, kapasitas jaringan akan melambat [35].

3. Memeriksa jumlah *packet loss*

Jika nilai *packet loss* semakin rendah yang tercatat oleh *Axence netTools* pada jaringan maka kian membaik pula kapasitas jaringannya. Kebalikannya, jika nilai yang tercatat lebih tinggi maka kapasitas jaringan itu menjadi lebih buruk. Ketika nilai *packet loss* bertambah tinggi maka semakin sedikit paket data yang berhasil diterima dan kebanyakan yang hilang.

4. Memeriksa besar nilai *jitter*

Jika nilai *jitter* lebih rendah yang tercatat oleh *Axence netTools* dalam jaringan maka kian membaik pula kualitas suatu jaringan. Kebalikannya, jika nilai yang tercatat lebih tinggi maka kapasitas jaringan lebih buruk.

3.2.3 Analisa Perancangan

1. Perencanaan *Topologi* Jaringan

Saat hendak melakukan *routing*, seharusnya *router* yang satu dengan *router* lainnya sudah saling tersambung. Seorang pengelola jaringan terlebih dahulu membentuk *topologi* dengan menggunakan *router*. Ada beberapa dasar yang harus ditinjau ketika hendak membuat sebuah jaringan yaitu.

a. *Skalabilitas*

Saat sebuah jaringan dibangun sebaiknya jaringan tersebut mudah untuk dikembangkan, pengembangan dapat dilakukan dengan menambah segmen jaringan atau menambah jumlah *router*. Perluasan jaringan tidak serta merta menyebabkan perubahan besar pada seluruh *topologi* yang ada, seluruh jaringan tidak harus diperbarui [36].

b. *Redundant*

link cadangan (*redundant*) terdapat pada *topologi* karena *topologi* yang bagus adalah yang memiliki *link* cadangan antara *router* yang satu dengan *router* yang lainnya. Kesalahan dalam satu tautan dapat dengan mudah dicadangkan di tautan lain. Ini meningkatkan kualitas jaringan.

c. Performa jaringan

Topologi yang dibuat guna meningkatkan kecepatan setiap *link* dalam jaringan, harus mampu mendukung teknik penggabungan *link* dan mampu mendukung teknik *load balancing*. Dengan meningkatnya kecepatan *link* antar perangkat, jaringan punya akan *bandwidth* yang besar, hingga data dalam jumlah besar juga dapat ditransfer melaluinya.

d. Keamanan

Demi menjaga keamanan dan kerahasiaan data yang dikirim. *Topologi* yang dibentuk beserta perangkat yang

digunakan mampu mendukung implementasi dari teknik-teknik keamanan jaringan (*security*).

e. Manajemen dan *maintenance*

Pengendalian atau pengelolaan (*management*) informasi yang melewati jaringan harus dilakukan dengan mudah. Demikian juga saat mengelola setiap perangkat, administrator jaringan harus dengan mudah melakukan konfigurasi pada semua perangkat. Perawatannya pun harus mudah.

2. Perancangan skema *topologi*

Langkah selanjutnya dengan membentuk skema dan juga desain pada tiap bagian untuk membentuk sebuah jaringan LAN, menyesuaikan rancangan supaya sesuai dengan bentuk ruang laboratorium MTsN 1 Banda Aceh, sehingga hasil dari perancangan skema *topologi* yang akan dibangun berjalan dengan efektif [37].

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Keseluruhan yang terdiri dari objek atau subjek, kejadian, atau bahkan barang yang diminati untuk diteruskan lebih lanjut disebut populasi. Jelasnya, populasi ialah keseluruhan dari bagian-bagian yang dapat diambil untuk menarik sebuah hasil akhir. Pada penelitian ini populasinya adalah

Siswa/i kelas VIII.1 dan VIII.2 sebanyak 56 siswa di laboratorium MTsN 1 Banda Aceh.

2. Sampel

Perwakilan dari sebagian yang dimiliki oleh populasi dan sebagian kecil inilah yang akan diperlukan dalam penelitian disebut sampel. Metode yang diaplikasikan adalah *probability sampling* dengan pendekatan *simple random sampling*, selain karena mudah diterapkan untuk populasi kecil, *simple random sampling* menggunakan pengambilan sampel secara acak tanpa mempertimbangkan jenjang/pangkat yang ada dalam populasi. Misalnya, perbedaan kaya dan miskin atau berpangkat dan tidak berpangkat ataupun perbedaan lainnya. Seluruh anggota populasi diberi kesempatan untuk dijadikan sampel dengan cara acak nomor undian. Adapun rumus untuk menghitung sampel untuk data responden menggunakan rumus *slovin* sebagai berikut [38].

Table 3. 1 Sample

NO	Kelas	Jenin Kelamin	Total	Presentase
1	VIII.1	Laki-laki & Perempuan	28	100%
Jumlah	28 Siswa			

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n = Sampel

N = Populasi

e = Batas toleransi kesalahan (10%)

1 = Konstanta

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ialah gejala yang timbul dalam penelitian berkaitan dengan kondisi, keadaan atau tindakan yang menjadi target dari suatu penelitian dan dapat mempengaruhi hasil penelitian deskriptif. Variabel bebas (*independent*) disini adalah jaringan internet, variabel inilah yang akan menjadi pengaruh terjadi adanya perubahan. Sedangkan variabel terikat (*dependent*) adalah *Quality of Service* yang akan dipengaruhi hasilnya [39].

Table 3. 2 Variabel Penelitian

Variabel	Indikator
<i>Quality of Service</i> (<i>Dependent</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Delay</i> • <i>Packetloss</i> • <i>Throughput</i> • <i>Jitter</i>
Jaringan Internet (<i>Independent</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Berbagi sumber data • Kemampuan tinggi • Medium komunikasi yang cukup luas • Akses informasi yang luas

3.5 Instrumen Penelitian

Peneliti mengumpulkan data tentunya membutuhkan sebuah instrumen penelitian. Instrumen penelitian diperlukan sebagai pengukur nilai variabel yang sedang diteliti, sehingga banyak atau tidaknya suatu instrumen yang digunakan pada penelitian disesuaikan dengan jumlah variabel yang sedang diteliti. Jika variabel yang diteliti ada lima, maka total dari instrumen yang akan diteliti juga lima. Instrumen dibentuk sendiri oleh peneliti karena instrumen diperlukan untuk membuat pengukuran dengan tujuan menghasilkan data kuantitatif yang akurat, karena itu semua instrumen itu harus memiliki skala.

Cara peneliti menentukan skala pengukuran yaitu dengan Skala *likert*, selain hasilnya lebih akurat, efisien dan komunikatif. Skala *likert* juga diaplikasikan untuk mengukur sikap, pendapat individu maupun kelompok orang terhadap fenomena/kejadian sosial. Fenomena sosial ini telah diuraikan secara khusus oleh peneliti, sehingga disebut sebagai variabel penelitian. Adanya skala *likert*, memudahkan setiap variabel yang diukur terlebih dahulu dijabarkan secara rinci agar menghasilkan indikator variabel. Selanjutnya indikator variabel ini akan dijadikan sebagai acuan dalam merumuskan setiap butir instrumen baik itu pernyataan maupun pertanyaan. Jawaban setiap butir instrumen yang diperoleh menggunakan skala *likert* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Table 3. 3 Skala Likert

Pernyataan	Notasi	Skor
Sangat setuju	SS	5
Setuju	ST	4
Ragu-ragu	RG	3
Tidak setuju	TS	2
Sangat tidak setuju	STS	1

3.6 Kisi-kisi Instrumen

Pada penelitian ini salah satu teknik pengumpulan data berbentuk kuesioner yang berhubungan dengan analisis *Quality of Service* jaringan internet. Berikut kisi-kisi instrumen adalah:

1. Kisi-kisi instrumen variabel *Quality of Service*

Table 3. 4 Variabel *Quality Of Service*

Indikator	Pernyataan	Jumlah
<i>Delay</i>	Tidak adanya penangguhan dalam mengirim data menggunakan akun google.	4
	Kecepatan jaringan dalam melakukan searching data melalui google sangat bagus	
	Durasi yang diperlukan agar terhubung atau login pada akun google terbilang cepat	
	Durasi yang diperlukan dalam mengirim dan menerima informasi menggunakan akun google terbilang cepat	
<i>Packetloss</i>	Tidak terjadinya kegagalan dalam mengirim informasi menggunakan akun google	2
	Data yang dikirim dengan akun google tidak pernah mengalami kehilangan data	
<i>Throughput</i>	Kecepatan jaringan dalam melakukan download dan upload file pada akun google terbilang cepat	5
	Durasi yang diperlukan ketika membuka	

	halaman situs google terbilang cepat	
	Saat mencari informasi pada web google kecepatan jaringan bekerja dengan baik	
	Kinerja jaringan untuk menyimpan file ke google dalam jumlah banyak pada saat yang bersamaan terbilang bagus	
	Bandwidth mencukupi user saat mengolah file pada 28 akun google masing-masing	
<i>jitter</i>	Kapasitas jaringan pada web server yang disediakan terbilang stabil setiap waktu	2
	Delay yang terjadi pada jaringan web server sangat minim dan tidak mengalami variasi	

2. Kisi-kisi instrumen variabel Jaringan Internet [40].

Table 3. 5 Variabel Jaringan Internet

Indikator	Pernyataan	Jumlah
Jaringan Internet	Jaringan internet terbilang mudah untuk berbagi sumber data dengan user lain	4
	jaringan internet mempunyai kemampuan yang tinggi untuk mengakses dengan cepat	
	Jaringan internet mempunyai medium komunikasi yang cukup luas guna dapat berkomunikasi dengan jarak jauh	
	Jaringan internet mudah diakses untuk mendapatkan informasi yang luas	

3.7 Uji Validitas Instrumen

Dikatakan instrumen tersebut valid apabila ia dapat mengukur sesuatu yang diperlukan atau dapat mengukur apa yang diinginkan peneliti secara cepat dan tepat. Uji validitas dilakukan guna mengukur derajat ketepatan suatu alat ukur penelitian.

N	Distribusi Nilai r_{tabel}	
	5%	1%
24	0,404	0,515
25	0,396	0,505
26	0,388	0,496
27	0,381	0,487
28	0,374	0,478

3.8 Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas artinya derajat stabilitas, konsistensi atau akurasi yang dibuktikan oleh jawaban instrumen. Reliabilitas bertujuan mengukur sejauh manakah hasil pengujian suatu data tersebut reliabel dan tidak akan berubah meskipun telah dilakukan pengujian berulang-ulang kali, reliabilitas adalah indeks yang membuktikan sejauh mana alat ukur tersebut dapat diyakini atau diandalkan. Rumus untuk menguji reliabilitas ialah dengan rumus *Alpha Cronbach* seperti dibawah ini:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum a_b^2}{\sum a_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas item

K = Banyaknya butir pertanyaan

ab^2 = Jumlah varians butir

at^2 = Varians total

3.9 Teknik Pengumpulan Data

Beberapa metode yang dipakai dalam mengumpulkan data yang dapat mendukung penelitian analisis *QoS* jaringan di MTsN 1 Banda Aceh adalah deskriptif dengan jenis penelitian kuantitatif, sementara itu teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan yaitu:

1. Kuesioner (angket) biasanya mengajukan beberapa pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden agar menghasilkan jawaban. Kuesioner salah satu teknik pengumpulan data yang efektif jika peneliti paham variabel apa saja yang perlu diukur dan apa yang bisa diharapkan dari responden.
2. Wawancara dilakukan dengan pengurus laboratorium MTsN 1 Banda Aceh guna mendapati informasi yang detail dan jelas. Peneliti juga mengajukan proses tanya jawab secara terbuka kepada narasumber yang paham mengenai permasalahan yang akan diteliti baik itu tentang struktur jaringan ataupun *topologi* dan lain sebagainya [41].

3.10 Teknik Analisis Data

Statistik deskriptif merupakan teknik analisis data yang biasa digunakan pada penelitian kuantitatif. Statistik deskriptif diperlukan untuk mendapatkan data dengan cara mengumpulkan, mengurutkan sekaligus menggambarkan data yang telah didapatkan dan selanjutnya ditampilkan dalam bentuk tabel, diagram, ataupun grafik garis [42].

QoS (Quality of Service) adalah metode analisis data untuk mengukur seberapa baik/buruk suatu jaringan seperti *throughput*, *delay/latency*, *jitter*, dan *packetloss* yang merupakan parameter-parameter dari *Quality of Services (QoS)* [43]. *QoS* mengarahkan pada keterampilan suatu jaringan dalam menyediakan berupa layanan yang cukup baik pada *traffic* jaringan melalui teknologi/aplikasi-aplikasi yang berbeda-beda. *QoS* adalah tantangan besar dalam permasalahan jaringan baik itu *IP Address* maupun internet secara keseluruhan [44].

Table 3. 6 Kategori *Standards* Nilai *QoS* [45].

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

1. Parameter *Quality of Service (QoS)*

Berikut adalah *parameter* dari *Quality of Service (QoS)*, diantaranya:

a. *Throughput*

Throughput disebut sebagai rentang waktu dalam mentransfer informasi/data. *Throughput* ialah banyaknya jumlah paket yang berhasil terdeteksi pada tujuan dari jumlah data yang dikirim dibagi dengan durasi pengiriman data tersebut [46]. Berikut adalah kategori *Throughput* menurut *TIPHON*.

Table 3. 7 Standarisasi *Throughput*

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i>	indeks
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	>25	1

Persamaan perhitungan *Throughput*:

$$\textit{Throughput} = \frac{\text{Jumlah Data yang Dikirim}}{\text{Waktu Pengiriman Data}}$$

b. *Delay*

Delay disebut sebagai durasi atau waktu tunda ketika suatu paket melintasi/melewati dari alamat sumber ke alamat tujuan. *Delay* bisa dipengaruhi karna jarak atau durasi yang dibutuhkan saat proses lama [47]. Berikut adalah kategori *Delay* menurut TIPHON.

Table 3. 8 Standarisasi *Delay*

Kategori <i>Latency</i>	<i>Delay</i>	indeks
Sangat Bagus	<150	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	>450	1

Persamaan Perhitungan *Delay*:

$$\textit{Delay (s)} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket yang Diterima}}$$

c. *Jitter*

Jitter adalah jenis lain dari *delay*, artinya *jitter* artinya selisish antar *delay* satu dengan yang lain. Cepat atau lambatnya *jitter* disebabkan oleh

panjangnya antrian dan banyaknya tumpukan paket pada sebuah jaringan [48]. Berikut adalah kategori *Jitter* menurut TIPHON.

Table 3. 9 Standarisasi *Jitter*

Kategori <i>Latency</i>	<i>Jitter</i>	indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	75 ms	3
Sedang	125 ms	2
Jelek	225 ms	1

Persamaan Perhitungan *Jitter*:

$$Jitter = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

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

- d. *Packet loss* merupakan jumlah paket yang tertunda artinya paket yang dikirim tersebut tidak berhasil mencapai tujuannya [49]. Berikut adalah kategori *Packet loss* menurut TIPHON.

Table 3. 10 Standarisasi *Packet Loss*

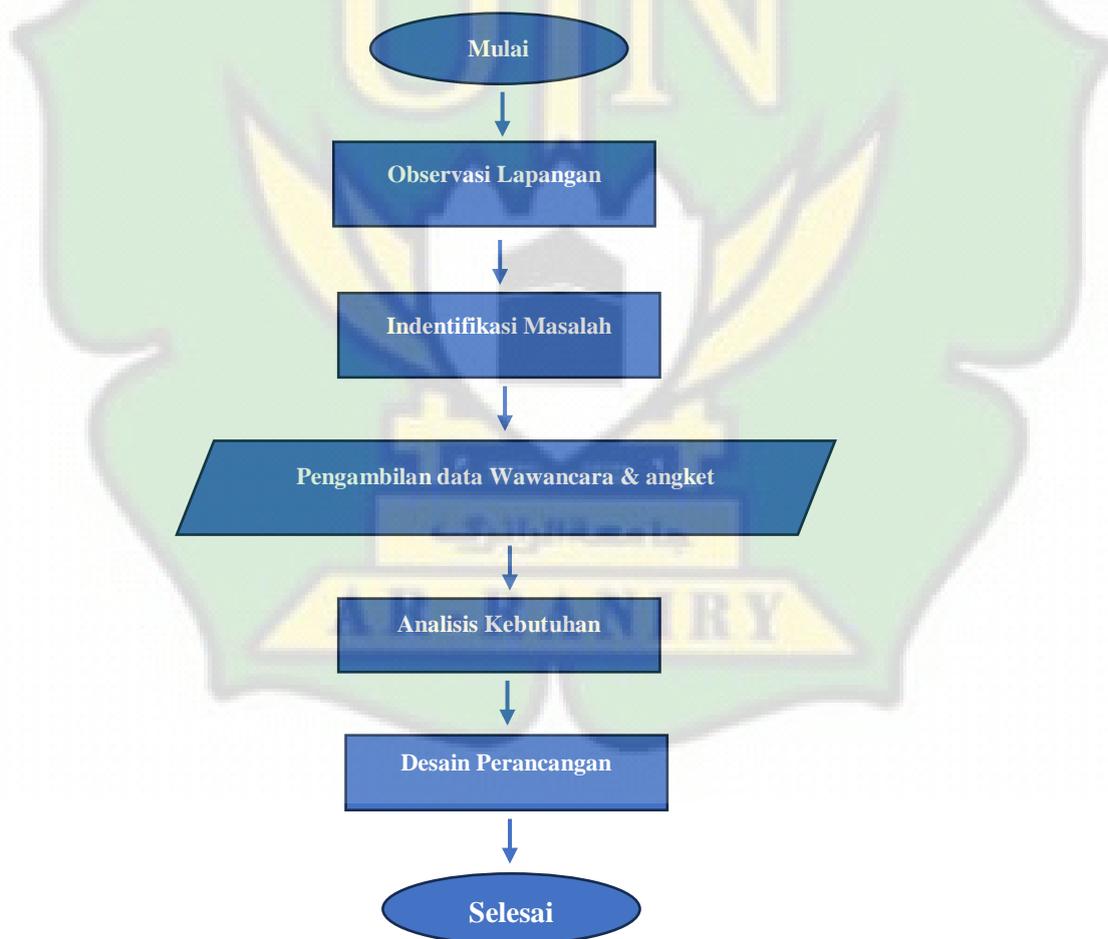
Kategori <i>Latency</i>	<i>Packet Loss</i>	indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	75 ms	3
Sedang	125 ms	2
Jelek	225 ms	1

Persamaan Perhitungan *Packetloss*:

$$Packetloss = \frac{(\text{Paket Data Dikirim} - \text{Paket Data Diterima})}{\text{Paket Data yang Dikirim}} \times 100\%$$

3.11 Alur Penelitian

Serangkaian tahapan dalam melaksanakan sebuah penelitian disebut sebagai prosedur penelitian. Alur penelitian ini menggambarkan apa yang akan dikerjakan selama masa penelitian. Menentukan permasalahan ialah poin utama yang harus dilakukan peneliti, dijelaskan dibawah gambar ini:



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan penelitian ini akan dilakukan, dengan langkah yang pertama adalah dimulai dengan observasi lapangan, lalu mengidentifikasi masalah, setelah itu melakukan pengambilan data wawancara & angket, kemudian membuat analisa kebutuhan sistem, lalu membuat desain perancangan, hingga kegiatan selesai.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Umum

MTsN 1 Banda Aceh adalah salah satu satuan pendidikan negeri dengan jenjang Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) beralamat di Jln Pocut Baren No. 114 Kp. Keuramat, Kelurahan Laksana, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Dengan akreditasi A, yang berada dibawah naungan Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh.

Madrasah Tsanawiyah Negeri Banda Aceh berdiri pada tahun 1950. Awal mula berdiri sekolah ini diberi nama dengan SMI (Sekolah Menengah Islam) berlokasi di kodam Iskandar Muda dibawah naungan dan koordinasi Yayasan Pendidikan Umat Islam (YPU) yang dipimpin oleh A. Gani Usman (Ayah Gani). Pada tahun 2017 hingga sampai sekarang di pimpin oleh bapak Junaidi IB., S. Ag., M. Si.

Adapun fasilitas yang disediakan oleh MTsN 1 Banda Aceh dalam proses kegiatan belajar mengajar terdiri dari 33 ruang kelas, ruang perpustakaan, ruang laboratorium komputer, ruang laboratorium multimedia & bahasa, ruang laboratorium IPA, ruang pimpinan, ruang guru, ruang ibadah, ruang tata usaha (TU), ruang usaha kesehatan sekolah (UKS) sekaligus ruang bimbingan konseling, ruang Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS), ruang kesenian, toilet, dan gudang. MTsN 1 Banda Aceh juga menyediakan akses internet yang bisa digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

4.2 Daftar Responden MTsN 1 Banda Aceh

Table 4. 1 Daftar Responden

No	Nama Siswa	L/P
1	AA	L
2	AQ	P
3	ASZ	P
4	AZT	L
5	AM	L
6	AAY	L
7	CA	P
8	FFG	L
9	F	P
10	HAS	P
11	IFN	P
12	IAA	L
13	JH	L
14	KNA	P
15	MDAA	L
16	MAD	P
17	MA	P
18	MDA	L
19	MH	L
20	MIL	L
21	MZRF	L
22	NRS	P
23	NPM	P
24	NA	P
25	N	P
26	NM	P
27	NM	P
28	NI	P

4.3 Jumlah Responden MTsN 1 Banda Aceh

Table 4. 2 Jumlah Responden

Laki-laki	Perempuan	Jumlah
12 peserta	16 peserta	28 peserta

4.4 Pengujian Instrumen

Untuk pengujian validitas dan reliabilitas menggunakan aplikasi SPSS dengan taraf signfikasi 5% dengan sebanyak 28 responden, $r_{table} = 0.374$. Untuk menentukan valid pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikannya 5% maka bisa dinyatakan nilai instrumen tersebut valid, juga sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ dengan taraf signifikannya 5% maka bisa dinyatakan nilai instrumen tersebut tidak valid.

4.4.1 Hasil Uji Validitas

Validitas mendeskripsikan tingkat kemampuan alat ukur yang di pakai untuk menyatakan sesuatu yang menjadi target dari pengukuran. Karena itu validitas instrumen (kuesioner) dikatakan valid bila target pengukuran sesuai dengan yang diinginkan, begitupula sebaliknya dikatakan tidak valid bila tidak dapat mengukur apa yang ingin di ukur. Setelah memperoleh hasil validitas instrumen dengan kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikannya 0,05 maka bisa dinyatakan bahwa alat ukur tersebut valid, juga sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka alat ukur tersebut tidak valid. Hasil nilai keseluruhan instrumen penelitian memperoleh nilai r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} , dapat diambil kesimpulan bahwa alat ukur dikatakan valid.

Table 4. 3 Hasil Uji Validitas

No. Soal	r tabel	r hasil	Keterangan
<i>Delay</i>			
1	0.374	0.828	Valid
2	0.374	0.652	Valid
3	0.374	0.811	Valid
4	0.374	0.892	Valid
<i>Packet Loss</i>			
5	0.374	0.739	Valid
6	0.374	0.811	Valid
<i>Throughput</i>			
7	0.374	0.652	Valid
8	0.374	0.892	Valid
9	0.374	0.892	Valid
10	0.374	0.828	Valid
11	0.374	0.705	Valid
<i>Jitter</i>			
12	0.374	0.811	Valid
13	0.374	0.892	Valid
Jaringan Internet			
14	0.374	0.892	Valid
15	0.374	0.652	Valid
16	0.374	0.763	Valid
17	0.374	0.892	Valid

4.4.2 Hasil Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah suatu alat untuk membuktikan akurasi dari suatu instrumen yang bisa diyakini atau tidak guna dijadikan sebagai hasil penelitian yang baik. Setelah memperoleh hasil reliabilitas instrumen dengan kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikannya 0,05 maka bisa dinyatakan bahwa alat ukur tersebut reliable, juga sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka alat ukur tersebut tidak reliable. Hasil pengujian instrument penelitian dari segi reliabilitas

terhadap 28 responden siswa/i MTsN 1 Banda Aceh dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Table 4. 4 Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	r tabel	r hitung	Keterangan
<i>Quality of Service</i>	0.374	0.964	<i>Reliable</i>
Jaringan Internet	0.374	0.964	<i>Reliable</i>

Berdasarkan hasil uji reliabilitas di atas dapat dipahami bahwa *alpha* untuk variabel *Quality of Service* memperoleh nilai alpha sebesar 0.964 dan Jaringan internet juga memperoleh nilai alpha sebesar 0.964. Karena pengukuran reliabilitas terhadap semua variabel menunjukkan nilai diatas $r_{tabel} = 0.374$. maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil uji reliabilitas sebagai alat ukur pada penelitian ini layak digunakan dalam artian hasil ujinya reliable.

4.4.3 Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas merupakan uji statistik yang diperlukan untuk memeriksa apakah data yang akan diamati berdistribusi normal ataukah belum, suatu data bisa dikatakan baik dan layak digunakan pada penelitian karena data menghasilkan nilai distribusi secara normal. Uji normalitas akan diperoleh bila sudah diberi perlakuan. Adapun gambar hasil uji normalitas adalah sebagai berikut:

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		28
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	4,56732463
Most Extreme Differences	Absolute	,086
	Positive	,086
	Negative	-,085
Test Statistic		,086
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Gambar 4. 1 Uji Normalitas

Terlihat jelas dari gambar diatas, dinyatakan bahwa nilai *Unstandardized Residual* dari variabel *Quality of Service* dan variabel jaringan internet memiliki nilai *Kolmogorov-Smirnov Z* sebesar 0.086 dan nilai *Asymp.sig.* sebesar 0.200 yang angkanya lebih besar dari 0.05. Artinya data diatas berdistribusi secara normal. Apabila nilai signifikansi kurang dari 0.05 maka data dianggap tidak berdistribusi normal

4.5 Tanggapan Responden

1. Tanggapan responden terhadap variabel *Quality of Service*

Menurut data hasil pengumpulan kuesioner untuk variabel *Quality of Service* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Indikator	Pernyataan	Persentase	Rata-rata	keterangan
<i>Delay</i>	Tidak adanya penangguhan dalam mengirim data menggunakan akun google.	65%	63%	Netral
	Kecepatan jaringan dalam melakukan searching data melalui google sangat bagus	62%		Netral
	Durasi yang dibutuhkan agar terhubung atau login pada akun google terbilang cepat	57%		Netral
	Durasi yang diperlukan dalam mengirim dan menerima informasi menggunakan akun google terbilang cepat	65%		Netral
<i>Packetloss</i>	Tidak terjadinya kegagalan dalam mengirim informasi menggunakan akun google	60%	59%	Netral
	Data yang dikirim dengan akun google tidak pernah mengalami kehilangan data	57%		Netral
<i>Throughput</i>	Kecepatan jaringan dalam melakukan download dan upload file pada akun google terbilang cepat	62%	65%	Netral
	Durasi yang diperlukan ketika membuka halaman situs google terbilang cepat	65%		Netral
	Saat mencari informasi pada web google kecepatan jaringan bekerja dengan baik	65%		Netral
	Kinerja jaringan untuk menyimpan file ke google dalam jumlah banyak pada saat yang bersamaan terbilang bagus	65%		Netral
	Bandwidth mencukupi user saat mengolah file pada 28 akun google masing-	67%		Netral

	masing			
Jitter	Kapasitas jaringan pada web server yang disediakan terbilang stabil setiap waktu	57%	61%	Netral
	Delay yang terjadi pada jaringan web server sangat minim dan tidak mengalami variasi	65%		Netral

2. Tanggapan Responden Terhadap Variabel Jaringan Internet

Menurut data hasil pengumpulan kuesioner untuk variabel Jaringan Internet dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Indikator	Pernyataan	Persentase	Rata-rata	Keterangan
Jaringan Internet	Jaringan internet terbilang mudah untuk berbagi sumber data dengan user lain	65%	62%	Netral
	jaringan internet mempunyai kemampuan yang tinggi untuk mengakses dengat	62%		Netral
	Jaringan internet mempunyai medium komunikasi yang cukup luas guna dapat berkomunikasi dengan jarak	54%		Netral
	Jaringan internet mudah diakses untuk mendapatkan informasi yang luas	65%		Netral

4.6 Hasil Pengukuran Analisa *Quality of Service*

Menurut pengumpulan data *QoS (Quality of Service)* diperoleh hasil pengukuran sebagai berikut:

1. *Throughput*

Throughput diartikan kecepatan dalam mengirim data secara maksimal diukur dengan *bps (bit per second)*. Singkatnya adalah total keseluruhan paket yang diterima dan berhasil sama pada destination atau kecepatan asli dari transmisi yang dikirimkan [50].

Berdasarkan data hasil pengujian untuk kualitas *Throughput* diketahui bahwa jaringan internet pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh dikategorikan sangat bagus hingga tidak bagus.

Table 4. 5 *Throughput*

Hari	<i>Throughput</i> (Mbps)	<i>Presentase Throughput</i>	<i>Indeks</i>	kategori
Kamis	5,39	86,83	4	Sangat Bagus
Jum'at	1,85	212,6	4	Sangat Bagus
Sabtu	2,45	10,62	1	Tidak Bagus
Senin	5,40	64,86	3	Bagus
Selasa	1,50	217,6	4	Sangat Bagus

2. *Packet loss*

Packet loss adalah persentase kehilangan sejumlah paket yang dikirimkan, akan tetapi paket tersebut tidak mencapai tujuannya. Oleh karena itu terjadilah kemacetan dalam proses transmisi paket. Kemacetan dapat mengakibatkan banyaknya paket yang hilang saat masi dalam proses pengiriman karena sudah melebihi *live time* dari suatu paket. sehingga banyaknya lalu lintas jaringan yang harus difasilitasi pada rentang waktu tertentu [51].

Berdasarkan data hasil pengujian untuk kualitas *Packet loss* diketahui bahwa jaringan internet pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh dikategorikan sangat bagus.

Table 4. 6 *Packet loss*

Hari	Packet loss	Kategori Packet loss	Indeks	kategori
Kamis	0	0 ms	4	Sangat Bagus
Jum'at	0,081	0 ms	4	Sangat Bagus
Sabtu	0	0 ms	4	Sangat Bagus
Senin	0	0 ms	4	Sangat Bagus
Selasa	0	0 ms	4	Sangat Bagus

3. *Delay*

Delay merupakan durasi keterlambatan paket yang melintasi melalui jaringan dari pengirim ke penerima. Keterlambatan bisa disebabkan karena antrian panjang atau paket mengambil rute lain agar terhindar dari kemacetan [52].

Berdasarkan data hasil pengujian untuk kualitas *Delay* diketahui bahwa jaringan internet pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh dikategorikan sangat bagus.

Table 4. 7 *Delay*

Hari	Delay	Indeks	kategori
Kamis	0,01 Ms	4	Sangat Bagus
Jum'at	0,00 ms	4	Sangat Bagus
Sabtu	0,09 ms	4	Sangat Bagus
Senin	0,01 ms	4	Sangat Bagus
Selasa	0,00 ms	4	Sangat Bagus

4. *Jitter*

Merupakan variasi *delay* antar kedatangan paket pada waktu pengolahan paket data dan penghimpunan paket data. *Jitter* disebut sebagai variasi *delay*, karena saling berkaitan [53].

Berdasarkan data hasil pengujian untuk kualitas *Delay* diketahui bahwa jaringan internet pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh dikategorikan sangat bagus hingga tidak bagus.

Table 4. 8 *Jitter*

Hari	<i>Jitter</i>	Kategori <i>Jitter</i>	<i>Indeks</i>	kategori
Kamis	0,011 ms	0 ms	4	Sangat Bagus
Jum'at	0,000 ms	0 ms	4	Sangat Bagus
Sabtu	-0,64 ms	225 ms	1	Tidak Bagus
Senin	-0,003 ms	225 ms	1	Tidak Bagus
Selasa	0,001 ms	0 ms	4	Sangat Bagus

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menyebarkan instrumen kuesioner kepada responden yang berjumlah 28 terdiri dari siswa/i di laboratorium MTsN 1 Banda Aceh. Kegiatan ini dilaksanakan guna melihat sejauh mana kualitas jaringan internet berdasarkan dari hasil jawaban kuesioner *delay*, *packetloss*, *throughput* dan *jitter*. *topologi* yang digunakan di laboratorium komputer dan laboratorium multimedia adalah *topologi tree* karena *topologi tree* mempunyai jaringan yang besar bila dibandingkan dengan *topologi star* ataupun *topologi ring*. *Topologi tree* memecah keseluruhan jaringan menjadi beberapa bagian hingga mudah untuk dikelola, selain itu *topologi tree*

mempunyai manajemen data yang baik dan memiliki akses segera, yang memungkinkan dua atau beberapa perangkat lain dalam suatu jaringan bisa terhubung secara cepat ke *hub* pusat. sedangkan jaringan yang digunakan di MTsN 1 Banda Aceh adalah jaringan Indihome dan providernya Telkom.

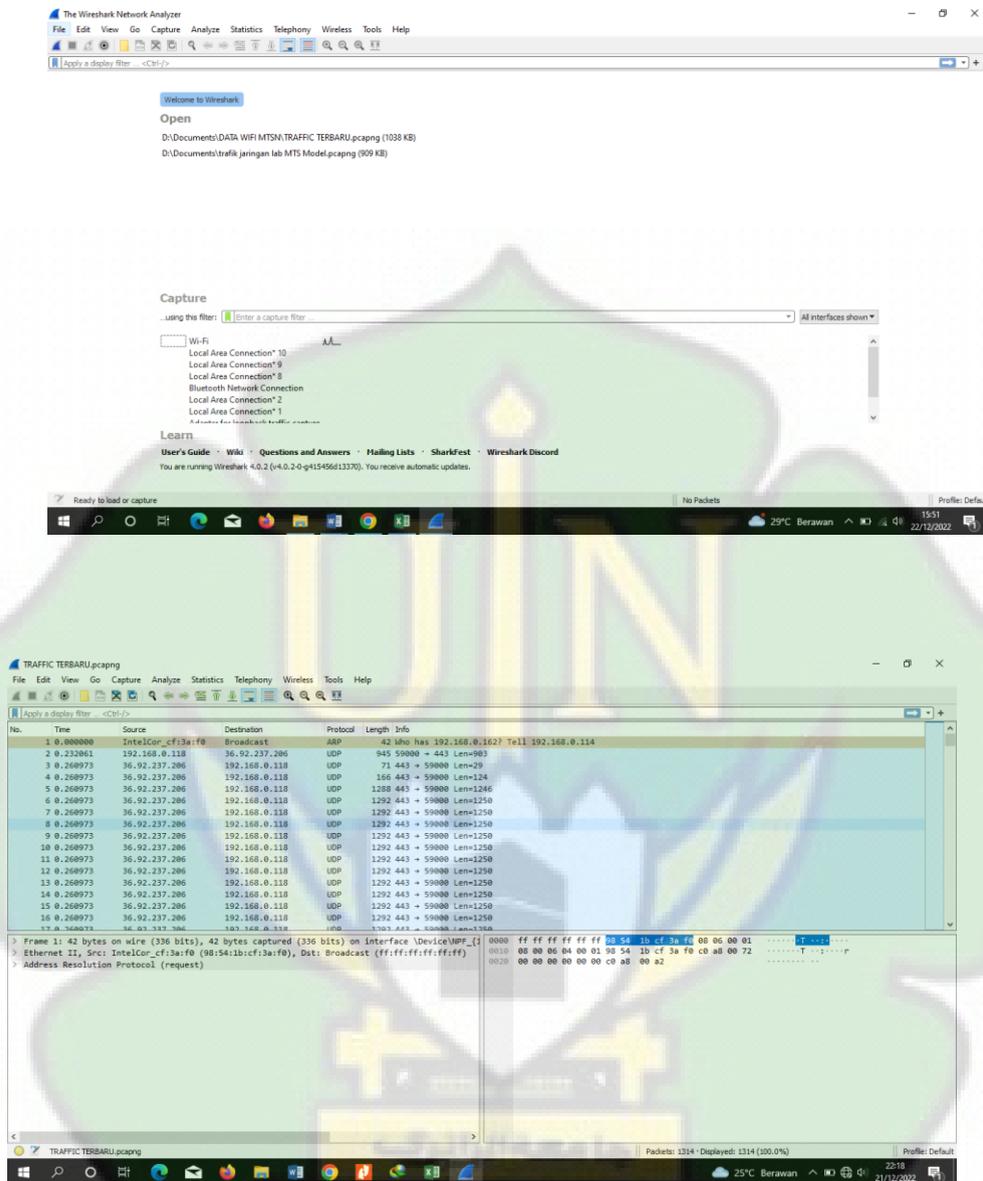
4.2.2 Analisa Kebutuhan

Perancangan desain jaringan ini hanya dilakukan melalui aplikasi *cisco packet tracer*, maka karena itu penyusunan jaringan *wireless* memerlukan beberapa komponen antaranya:

1. Perangkat lunak (*software*), yaitu:
 - a. *Wireshark* versi 4.0.2
 - b. *Cisco packet tracer*
 - c. *Windows 11 Ultimate* sebagai sistem operasi pada PC dan laptop/komputer *client*.

4.2.3 Traffic Jaringan

Network traffic itu mengacu pada sejumlah data yang bergerak melintasi jaringan pada titik waktu tertentu. Lalu lintas jaringan atau dikenal sebagai lalu lintas data adalah komponen utama untuk pengukuran lalu lintas jaringan, kontrol lalu lintas, dan simulasi. Peneliti menggunakan aplikasi *wireshark* untuk melihat *traffic* jaringan MTsN 1 Banda Aceh.

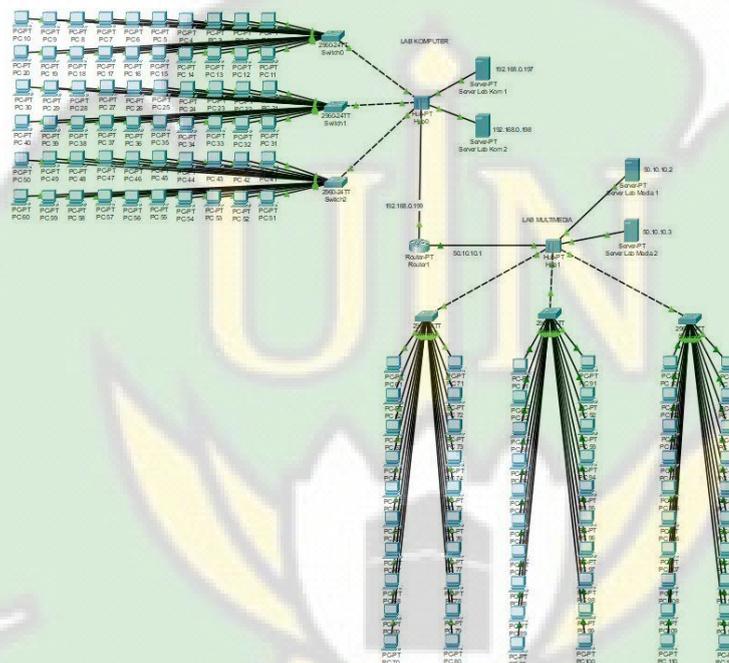


Gambar 4. 2 Traffic Jaringan

4.2.4 Desain Model Jaringan

Keseluruhan komputer dihubungkan pada *switch* dan *switch* dihubungkan pada *hub* begitu juga dengan *server*. Antara laboratorium komputer dengan laboratorium multimedia dipasang *router*, ditengahnya ada tali penghubung keduanya agar kedua laboratorium dapat bertukar dokumen

penting. Ketika setiap PC memiliki akses jaringan menuju ke *server* pusat, maka langkah selanjutnya adalah mengatur *IP Address* untuk tiap-tiap komputer. Berikut adalah desain jaringan LAN pada laboratorium MTsN 1 Banda Aceh.

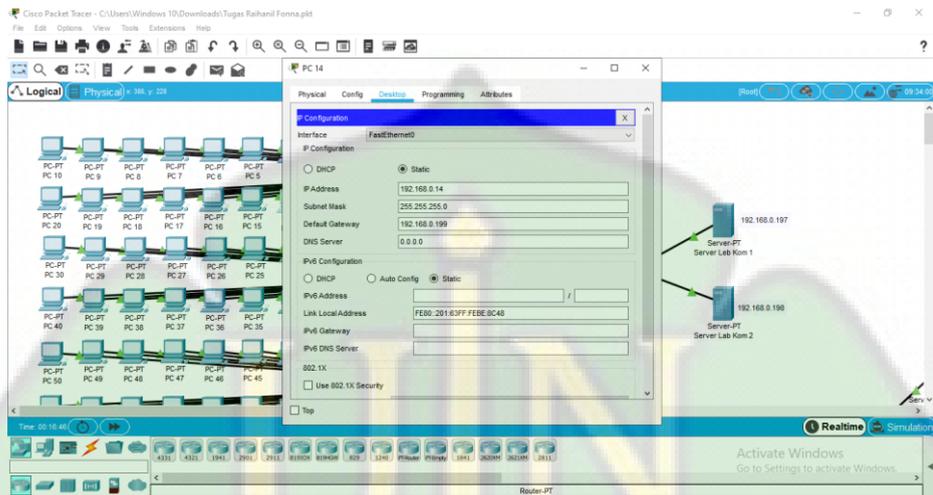


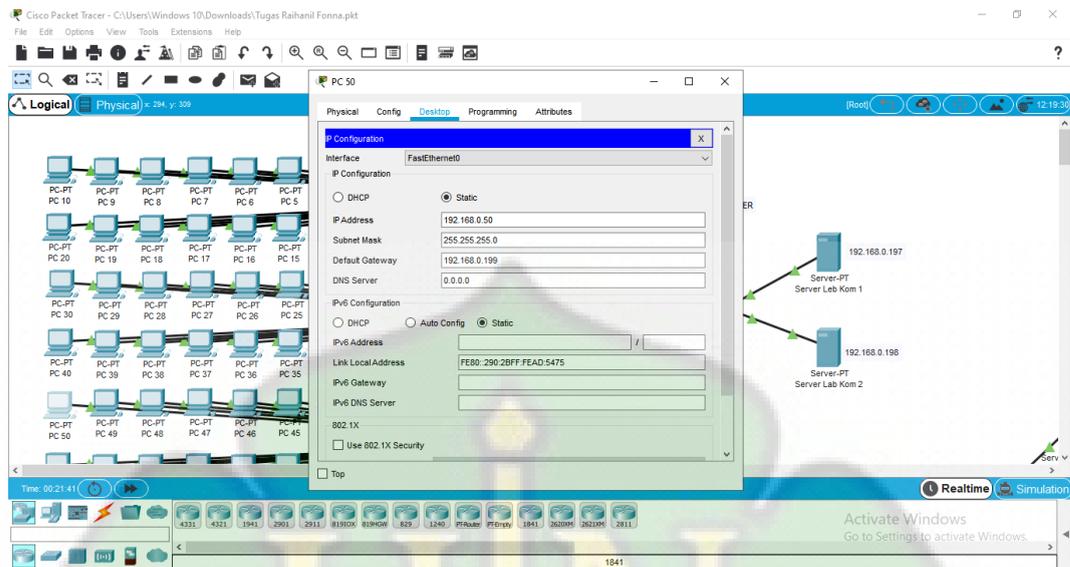
Gambar 4. 3 Desain model jaringan

4.2.5 Implementasi Sistem

Desain jaringan dirancang guna menerapkan ke dalam program. implementasi sistem ialah instruksi yang dilaksanakan untuk menyelesaikan desain sistem yang sudah disetujui seperti halnya menguji atau memulai menggunakan sistem yang baru. Pembentukan sistem disini merupakan pembentukan program setting *IP Address*. Cara menginput *IP Address* dengan memilih *IP Configuration* lalu menginput *IP Address* dan memilih *static* karena *IP* yang dimasukkan adalah *IP* yang ditulis secara manual, isi juga pada *Subnet Mask* dan *Default Gateway* nya. Setelah itu klik oke dan close, berikut adalah

gambaran *IP Address* setelah di implementasikan pada jaringan yang sudah di rancang.





Scenario 0

New Delete

Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC 24	PC 50	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC 65	PC 97	ICMP		0.000	N	1
	Successful	PC 61	PC 99	ICMP		0.000	N	2

Gambar 4. 4 implementasi sistem

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Menurut hasil dan pembahasan diatas mengenai analisis *Quality of Service* jaringan internet di laboratorium MTsN 1 Banda Aceh dapat ditarik kesimpulan bahwa pada bagian indikator *delay*, *packetloss*, *throughput*, *jitter* dan jaringan internet. Semua pengguna yang terhubung dengan jaringan internet di laboratorium MTsN 1 Banda Aceh menjelaskan bahwa layanan internet yang disediakan oleh MTsN 1 Banda Aceh masuk dalam kategori “**Sedang**” atau bahasa lainnya adalah “**Kurang Memuaskan**”. Hal ini terlihat jelas dari data hasil penyebaran kuesioner yang dihitung dengan aplikasi SPSS. Nilai rata-rata untuk parameter *delay* **63%** (**Sedang**), parameter *packetloss* **59%** (**Sedang**), parameter *throughput* **65%** (**Sedang**), parameter *jitter* **61%** (**Sedang**), dan pada variabel jaringan internet **62%** (**Sedang**).

Sedangkan hasil pengukuran parameter *QoS* yang dihitung menggunakan aplikasi *wireshark* adalah sebagai berikut:

1. Hasil parameter *delay* pada hari kamis **0,01 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari jumat **0,00 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari sabtu **0,09 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari senin **0,01 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari selasa **0,00 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, karena apabila nilai *delay* semakin kecil maka bagus kapasitas jaringannya.

2. Hasil parameter *packetloss* pada hari kamis **0 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari jumat **0,081 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari sabtu **0 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari senin **0 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari selasa **0 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, 4 karena apabila nilai *packetloss* rendah maka bagus kapasitas jaringannya.
3. Hasil parameter *throughput* pada hari kamis **5,39** dengan persentase **86,83** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari jumat **1,85** dengan persentase **212,6** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari sabtu **2,45** dengan persentase **10,62** masuk kategori “**Tidak Bagus**”, hari senin **5,40** dengan persentase **64,86** masuk kategori “**Bagus**”, hari selasa **1,50** dengan persentase **217,6** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, karena apabila nilai *throughput* besar/tinggi maka bagus kapasitas jaringannya.
4. Hasil parameter *jitter* pada hari kamis **0,011 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari jumat **0,000 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, hari sabtu **-0,64 ms** masuk kategori “**Tidak Bagus**”, hari senin **-0,003 ms** masuk kategori “**Tidak Bagus**”, hari selasa **0,001 ms** masuk kategori “**Sangat Bagus**”, karena apabila nilai *jitter* rendah maka bagus kapasitas jaringannya.

5.2 Saran

Peneliti akan memberikan beberapa saran atau masukan yang diharapkan bermamfaat kepada pihak MTsN 1 Banda Aceh guna memperoleh

hasil yang lebih maksimal. Beberapa saran yang dapat membangun adalah sebagai berikut:

1. Kepada pihak MTsN 1 Banda Aceh agar selalu memperhatikan kualitas jaringan internet baik itu dari segi *Delay*, *Packetloss*, *Throughput* dan *Jitter*, karena apabila empat parameter diatas tidak memenuhi standar maka dampak yang dirasakan kinerja jaringan akan sering menghadapi hambatan dan alhasil bisa mengakibatkan ketidakpuasan pengguna pada saat menggunakan jaringan.
2. Adanya batasan kepada para pengguna dalam menggunakan media sosial terutama pada waktu jam pembelajaran dimulai karena dapat mempengaruhi *traffic* jaringan meningkat, sehingga dapat menimbulkan gangguan-gangguan ataupun hambatan lainnya terhadap kelancaran konektivitas jaringan tersebut.
3. Harapan kepada pengguna dalam menggunakan jaringan internet manfaatkanlah dengan sebaik-baiknya dengan kondisi jaringan yang dikategorikan “sedang” lebih baik tidak memaksa jaringan, baik dalam hal *download file* ataupun *upload file* yang ukurannya besar karena aktifitas seperti ini bisa mempengaruhi *traffic* pada jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Priandi, "Analisis dan Desain Jaringan Wireless pada Sman 1 Tanah Siang Selatan Menggunakan Wireshark dan Cisco Packet Tracer," (*Skripsi*), *Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Palangkaraya, Kalimantan*, 2022.
- [2] I. Lestari, "Analisis Sistem Jaringan Komputer Di Sekolah Menengah Kejuruan Al-Madani Pontianak," *International Journal of Natural Sciences and Engineering*, vol. 2, no. 3, 2018.
- [3] H. M. J. Singgih Arif widodo, "Perancangan Jaringan LAN pada Gedung Baru SMK Muhammadiyah Purwodadi dengan Metode Waterfall Menggunakan Software Cisco Packet Tracer," *Jurnal INTEK*, vol. 2, no. 1, 2019.
- [4] A. V. Mananggal, "Perancangan Jaringan Komputer di Smk Menggunakan Cisco Packet Tracer," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 22, no. 1, 2021.
- [5] I. P. Sari, "Analisa Model Pemanfaatan Jaringan Komputer yang Efektif untuk Peningkatan Produktivitas pada Jaringan lan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara," *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, vol. 5, no. 1, 2020.
- [6] U. A. Ahmad, "Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Menggunakan Fiber Optic dengan Metode Network Development Life Cycle (NDLC)," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 8, no. 6, 2021.
- [7] F. Suhaila, "Analisis Jaringan LAN di SMK 5 Telkom Banda Aceh," (*Skripsi*) *Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh*, 2019.
- [8] T. Rachmadi, "Analisis Kinerja Jaringan Wireless LAN Menggunakan Metode QoS (Quality of Service) di Perpustakaan SMK Negeri 5 Bandar Lampung," *Journal of Engineering, Computer Science and Information Technology*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [9] A. E. Tangkowitz, "Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer di Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [10] D. Haryanto, "Perancangan Jaringan Wireless Access Point Menggunakan Packet Tracer dengan Metode Pengembangan NDLC," *Jurnal Sistem*

Komputer Musirawas, vol. 7, no. 1, 2022.

- [11] N. Aisyah, "Pengertian ANBK, Fungsi, dan Jadwalnya untuk SD sampai SMA," dalam <https://www.detik.com/edu/sekolah/d-6201706/pengertian-anbk-fungsi-dan-jadwalnya-untuk-sd-sampai-sma>, Jakarta, 2022.
- [12] A. P. Kasih, "ANBK adalah Asesmen Nasional Berbasis Komputer," dalam <https://www.kompas.com/edu/read/2022/08/23/090211071/anbk-adalah-asesmen-nasional-berbasis-komputer-kenali-bentuk-soalnya?page=all>, 2022.
- [13] H. A. S. A. Nugroho, "Analisis Perbandingan Protokol Routing OSPF dan Static untuk Optimalisasi Jaringan Komputer SMA XYZ," *Jurnal TRANSFORMASI (Informasi & Pengembangan Iptek)*, vol. 18, no. 2, 2022.
- [14] P. S. Fata, "Perancangan dan Implementasi Intrusion Detection System (IDS) untuk Keamanan Wireless Local Area Network (WLAN) pada SMKN 5 Kota Bengkulu," *Jurnal Media Computer Science*, vol. 2, no. 1, 2023.
- [15] M. Amin, "Pelatihan Membuat Jaringan Komputer Wire dan Wireless di SMK Gema Kalimantan," *Skripsi, Universitas Islam Kalimantan*, 2018.
- [16] P. A. Rustini, "Rancang Bangun Jaringan LAN (Local Area Network) pada Kantor Desa Taripa Kabupaten Luwu Timur," (*Skripsi*), *Universitas Cokroaminoto Palopo*, 2021.
- [17] M. D. S. Antariksa, "Analisis Jaringan Komputer Local Area Network (LAN) di Rumah Sakit UNRAM," *JbegaTI*, vol. 3, no. 2, 2022.
- [18] A. Bakri, "Pemodelan Jaringan Komputer Menggunakan Site To Site Vpn Pada Rumah Sakit Juwita Bekasi," *Jurnal Teknokris*, vol. 23, no. 2, 2020.
- [19] M. Syafrizal, "Pengantar Jaringan Komputer," (*Skripsi*), *Universitas Amikom Yogyakarta*, 2020.
- [20] A. Dharmalau, "Implementasi Metode Swotpada Analisis Jaringan Area Lokal Sekolah," *Jurnal Elektro & Informatika Swadharna*, vol. 2, no. 1, 2022.
- [21] A. S. P. Nur Kumala Dewi, "Pengembangan Sistem Jaringan Menggunakan Local Area Network untuk Meningkatkan Pelayanan (Studi Kasus di PT. ARS Solusi Utama)," *Jurnal Bidang Teknik Industri dan Teknik Informatika (TEKINFO)*, vol. 22, no. 1, 2021.
- [22] D. Bahtiar, "Pengenalan Dasar Instalasi Jaringan Komputer Menggunakan Mikrotik," *Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika*, vol. 2, no. 3, 2021.

- [23] E. H. Sembiring, "Perancangan Jaringan LAN Menggunakan Software Cisco Packet Tracer di SMKN 1 Minas," (*Skripsi*), Universitas Lancang Kuning, 2019.
- [24] A. Khairina, "Analisis Jaringan Local Area Network (LAN) Pada Universitas Lancang Kuning Pekanbaru," (*Skripsi*), Universitas Lancang Kuning, 2019.
- [25] Desmira, "Analisa Jaringan Local Area Network pada Laboratorium Komputer SMK Informatika Kota Serang," *Jurnal Inovasi dan Sains Teknik Elektro*, vol. 3, no. 1, 2022.
- [26] D. F. Waidah, "Perencanaan Sistem Jaringan Dan Komunikasi Data Pt. Wira Penta Kencana," *Jurnal Tikar*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [27] S. S. Tampi, "Perancangan Jaringan Komputer pada Rumah Sakit Soedarsono Darmosoewito di Batam," *Jurnal Jarkom*, vol. 7, no. 1, 2019.
- [28] F. R. Nurdiana, "Analisis Keamanan Jaringan Wifi Menggunakan Wireshark," *Jurnal Elektro Smart*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [29] K. S. Satwika, "Analisis Quality Of Service Jaringan Virtual Private Network (VPN) di STMIK STIKOM Indonesia," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 7, no. 1, 2019.
- [30] Y. Fitrianto, "Perencanaan Jaringan Komputer Pada SMP Nathania Plangkaraya Menggunakan Cisco Packet Tracer," (*Skripsi*), Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer, Palangkaraya, 2021.
- [31] Budi Hartanto, "Perancangan Sistem Jaringan Komputer Menggunakan Teknik Failover Pada Routing Static Yang Bersifat Recursive Connection," *Jurnal Ilmiah Sinus (JIS)*, vol. Vol. 17, no. No. 2, 2019.
- [32] R. Febrianti, "Implementasi VPN Berbasis Point To Point Tunneling Protocol (PPTP) Menggunakan Mikrotik Router Board," *Jurnal Infortech*, vol. 3, no. 1, 2021.
- [33] M. N. Aslini, "Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka," *Jurnal Pendidikan EDUMASPUL*, vol. 6, no. 1, 2022.
- [34] J. Nur, "Analisis Quality of Service Jaringan Internet pada Universitas Dayanu Ikhsanuddin," *Jurnal Informatika*, vol. 11, no. 2, 2022.
- [35] T. K. Saleh, "Analisis Perbandingan Trafik Data pada Wireless LAN pada Frekuensi 2,4 dan 5 Ghz Menggunakan Metode Quality of Service (QoS) pada SMA It Alfityan School Aceh," *Jurnal Karya Ilmiah Fakultas Teknik*,

vol. 1, no. 1, 2021.

- [36] D. Bhaskara, "Analisis Robustness Controller Terhadap Skalabilitas Jaringan pada Software-Defined Network dengan Model Single Controller dan Flat Controller," *Jurnal e-Proceeding of Engineering*, vol. 8, no. 2, 2021.
- [37] T. Rahman, "Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) pada PT. Navicom Indonesia Bekasi," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [38] D. Purnawan, "Pengaruh Penggunaan Simulasi Jaringan Komputer Cisco Packet Tracer Terhadap Kreativitas Belajar Siswa," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 3, no. 2, 2018.
- [39] R. Ulfa, "Variabel Penelitian dalam Penelitian Pendidikan," *Jurnal Pendidikan dan Keislaman*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [40] D. M. Tulloh, "Analisis Jaringan Akses Internet Menggunakan Mikrotik Router OS di SMK Tunas Harapan dengan Optimalisasi Load Balancing Menggunakan Parameter QoS (Quality of Service)," *Jurnal Pinter*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [41] A. Putra, "Analisa Perancangan Jaringan Local Area Network dan Gateway Internet pada MTsN Sentajo Raya Menggunakan Cisco Packet Tracer," *Jurnal Perencanaan, Sains, Teknologi, dan Komputer*, vol. 3, no. 2, 2020.
- [42] K. K. d. M. F. Nasrullah, *Statistik Deskriptif, Jawa Timur: LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah*, 2020.
- [43] P. R. Utami, "Analisis Perbandingan Quality of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Service Provider (ISP) Indihome dan First Media," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, vol. 25, no. 2, 2020.
- [44] A. Budiman, "Analisis Quality of Service (QOS) Pada Jaringan Internet SMK Negeri 7 Jakarta," *Jurnal PINTER*, vol. 4, no. 2, 2020.
- [45] S. W. Pamungkas, "Analisis Quality Of Service (Qos) Pada Jaringan Hotspot Sma Negeri Xyz. Yogyakarta," *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, vol. 7, no. 2, 2018.
- [46] N. R. S. Muhammad Hasbi, "Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin dengan Menggunakan Wireshark," *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 12, no. 1, 2021.

- [47] S. Amin, "Analisis Quality of Service (Qos) Jaringan Internet pada Kantor Bandar Udara Rendani," *Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 6, no. 6, 2021.
- [48] Suroso, "Analisis Quality of Service Video Streaming Youtube dan Rma WLAN di Politeknik Negeri Sriwijaya," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 22, no. 2, 2020.
- [49] Zulfan, "Analisis Quality of Service (QOS) Layanan Video Streaming Youtube pada Jaringan Wireless (Studi Kasus MIN 4 Aceh Besar)," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, 2020.
- [50] Y. S. Putra, "Optimalisasi Nilai Throughput Jaringan Laboratorium Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (Studi Kasus: STMIK Asia Malang)," *Jurnal Ilmiah Nero*, vol. 5, no. 2, 2020.
- [51] H. Fahmi, "Analisis QoS (Quality of Service) Pengukuran Delay, Jitter, Packet Lost dan Throughput untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming yang Baik," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 7, no. 2, 2018.
- [52] A. Budiman, "Analisis Quality of Service Routing MPLS OSPF Terhadap Gangguan Link Failure," *Jurnal Techno.COM*, vol. 20, no. 1, 2021.
- [53] A. Mikola, "Analisis Sitem Jaringan Berbasis Qos untuk Hot-Spot di Institut Shanti Bhuana," *Journal of Information Technology*, vol. 2, no. 1, 2022.
- [54] A. Karim, "Analisis Kinerja Koneksi Jaringan Switch Ethernet Pada Local Area Network (LAN)," (*Skripsi*), *Universitas Muhammadiyah Makassar*, 2018.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Pengangkatan Pembimbing Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-6122/Un.08/FTK/KP.07.6/5/2023

102

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2020, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 550 Tahun 2022, tentang Pemberi Kuasa Pengangkatan, Pemindahan, dan Pemberhentian PNS Pada Kementerian Agama;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Teknologi Informasi tanggal 11 November 2021

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Ridwan, M.T sebagai pembimbing pertama
2. Rahmat Musfikar, M.Kom. sebagai pembimbing kedua
- Untuk membimbing skripsi :
Nama : Raihanil Fonna
NIM : 180212044
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Judul Skripsi : Analisis Dan Desain Model Jaringan Komputer Pada Laboratorium MTSN 1 Banda Aceh Untuk Penunjang Simulasi Ujian ANBK Siswa
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DiPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2023;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap 2022/2023;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 22 Mei 2023
Ani Rektor Dekan
Samsi Mutuk



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Teknologi Informasi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2: Surat Penelitian Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

document

<https://siakad.ar-raniry.ac.id/e-mahasiswa/akademik/penelitian/cetak>

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321 Email : uina@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-15701/Un.08/FTK.1/TL.00/12/2022
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth.

1. Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh
2. Kepala MTsN 1 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **RAIHANIL FONNA / 180212044**
Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Teknologi Informasi
Alamat sekarang : Gampoeng Jeulingke Kec. Syiah Kuala Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Analisis dan Desain Model Jaringan Komputer pada Laboratorium MTsN 1 Banda Aceh untuk Penunjang Simulasi Ujian ANBK Siswa*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 07 Desember 2022

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 07 Januari 2023

Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.

Lampiran 3: Surat Keterangan Penelitian dari MTsN 1 Banda Aceh



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 BANDA ACEH
Jalan Pocut Baren No.114 Banda Aceh
Telepon (0651) 23965 Fax (0651) 23965 Kode Pos 23123
Website : mtsnmodelbandaaceh.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor :B- **908** /Mts.01.07.1/TL.00.7/12 /2022

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Junaidi IB,S.Ag.,M.Si**
NIP : **19720911 199803 1 006**
Jabatan : **Kepala MTsN 1 Banda Aceh**

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Raihanil Fonna
NIM : 180212044
Jurusan : Pendidikan Teknologi Informasi
Alamat : Jeulingke, Syiah Kuala

Benar yang namanya tersebut diatas adalah telah mengadakan penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Banda Aceh Mulai tanggal 15 s/d 20 Desember 2022, dalam rangka menyusun **Skripsi** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi pada Fakultas Tarbiah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dengan judul.” **ANALISIS DAN DESAIN MODEL JARINGAN KOMPUTER PADA LABORATORIUM MTsN 1 BANDA ACEH UNTUK PENUNJANG SIMULASI UJIAN ANBK SISWA** “.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan, agar dapat digunakan seperlunya.



Banda Aceh, 21 Desember 2022

Lampiran 4: Kuesioner Responden Siswa MTsN 1 Banda Aceh

KUESIONER PENELITIAN

ANALISIS DAN DESAIN MODEL JARINGAN KOMPUTER PADA LABORATORIUM MTSN 1 BANDA ACEH UNTUK PENUNJANG SIMULASI UJIAN ANBK SISWA

1. Petunjuk Pengisian

Kepada Yth. saudara/i responden, saya sebagai mahasiswi Prodi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh memohon kesediaan saudara/i untuk meluangkan waktu guna mengisi kuesioner penelitian ini. Berilah tanda centang (✓) pada jawaban pilihan saudara/i di salah satu kolom yang tersedia dengan kriteria:

Pernyataan	Notasi
Sangat setuju	SS
Setuju	ST
Ragu-ragu	RG
Tidak setuju	TS
Sangat tidak setuju	STS

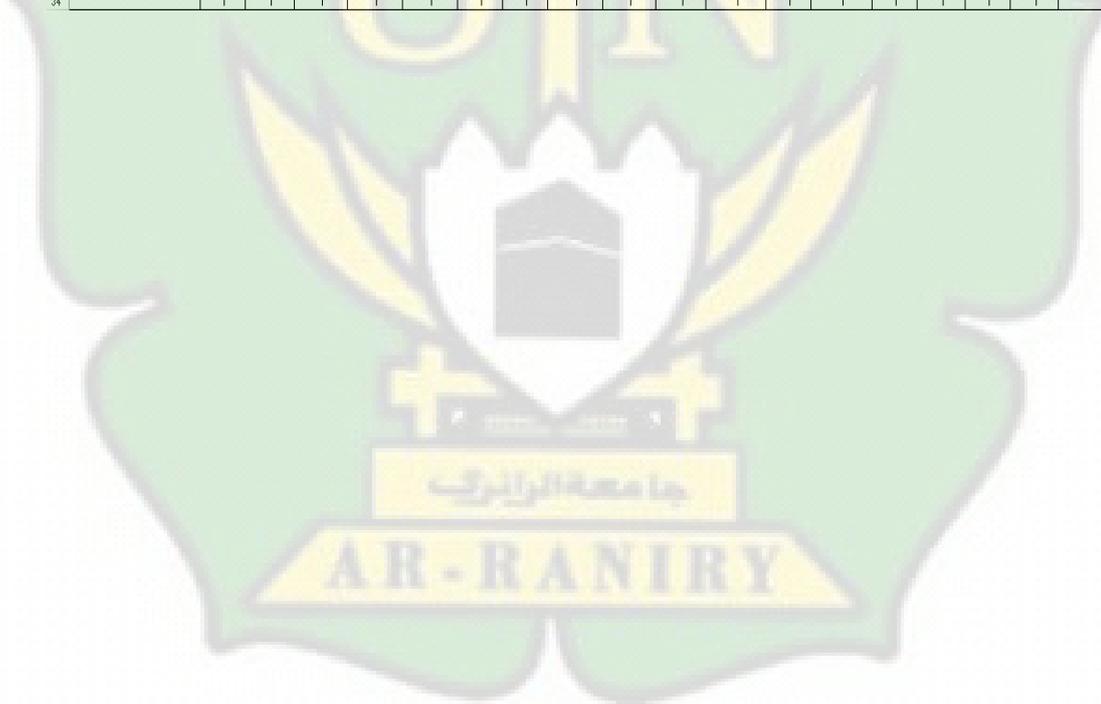
2. Identitas Responden

Nama : Afia Aarita
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Mata Pelajaran : Tik
 Kelas : VII - 1

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	SIS
1	Tidak adanya penangguhan dalam mengirim data menggunakan akun google.			✓		
2	Kecepatan jaringan dalam melakukan searching data melalui google sangat bagus			✓		
3	Durasi yang diperlukan agar terhubung atau login pada akun google terbilang cepat					✓
4	Durasi yang diperlukan dalam mengirim dan menerima informasi menggunakan akun google terbilang cepat		✓			
5	Tidak terjadinya kegagalan dalam mengirim informasi menggunakan akun google					✓
6	Data yang dikirim dengan akun google tidak pernah mengalami kehilangan data					✓
7	Kecepatan jaringan dalam melakukan download dan upload file pada akun google terbilang cepat			✓		
8	Durasi yang diperlukan ketika membuka halaman situs google terbilang cepat		✓			
9	Saat mencari informasi pada web google kecepatan jaringan bekerja dengan baik		✓			
10	Kinerja jaringan untuk menyimpan file ke google dalam jumlah banyak pada saat yang bersamaan terbilang bagus			✓		
11	Bandwidth mencukupi user saat mengolah file pada 20 akun google masing-masing		✓			
12	Kapasitas jaringan pada web server yang disediakan terbilang stabil setiap waktu					✓
13	Delay yang terjadi pada jaringan web server sangat minim dan tidak mengalami variasi		✓			
14	Jaringan internet terbilang mudah untuk berbagi sumber data dengan user lain		✓			
15	jaringan internet mempunyai kemampuan yang tinggi untuk mengakses dengan cepat			✓		
16	Jaringan internet mempunyai medium komunikasi yang cukup luas guna dapat berkomunikasi dengan jarak jauh				✓	
17	Jaringan internet mudah diakses untuk mendapatkan informasi yang luas		✓			

Lampiran 5: Hasil Responden Siswa dan Validasi Instrumen

1	Nama	No 1	No 2	No 3	No 4	No 5	No 6	No 7	No 8	No 9	No 10	No 11	No 12	No 13	No 14	No 15	No 16	No 17	Total
2	Responden 1	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	57
3	Responden 2	3	3	1	4	1	1	3	4	4	3	4	1	4	4	3	2	4	49
4	Responden 3	3	4	2	4	2	2	4	4	4	3	3	2	4	4	4	3	4	56
5	Responden 4	3	3	1	4	1	1	3	4	4	3	4	1	4	4	3	2	4	49
6	Responden 5	4	4	3	5	3	3	4	5	5	4	5	3	5	5	4	3	5	70
7	Responden 6	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	75
8	Responden 7	2	4	2	1	2	2	4	1	1	2	1	2	1	1	4	3	1	34
9	Responden 8	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	75
10	Responden 9	2	4	2	1	2	2	4	1	1	2	1	2	1	1	4	3	1	34
11	Responden 10	4	4	3	5	3	3	4	5	5	4	5	3	5	5	4	3	5	70
12	Responden 11	4	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	50
13	Responden 12	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	5	1	1	1	2	2	1	25
14	Responden 13	4	1	5	4	5	5	1	4	4	4	4	5	4	4	1	2	4	61
15	Responden 14	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	72
16	Responden 15	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	56
17	Responden 16	4	2	3	4	3	3	2	4	4	4	4	3	4	4	2	3	4	57
18	Responden 17	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	72
19	Responden 18	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	63
20	Responden 19	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	71
21	Responden 20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	33
22	Responden 21	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	61
23	Responden 22	4	1	1	2	1	1	1	2	2	4	2	1	2	2	1	1	2	30
24	Responden 23	3	2	1	3	5	1	2	3	3	3	3	1	3	3	2	2	3	43
25	Responden 24	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	31
26	Responden 25	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	70
27	Responden 26	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	31
28	Responden 27	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	71
29	Responden 28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	33
30	Total	92	88	81	92	85	81	88	92	92	95	95	81	92	88	92	88	92	1493
31		0,8286	0,85259	0,81139	0,892978	0,739097	0,8114	0,8526	0,892978	0,892978	0,82858	0,7056615	0,8114	0,8929781	0,893	0,85259	0,7637	0,89298	
32		0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	
33		Valid																	
34		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	



Lampiran 6: Hasil Uji korelasi di Aplikasi SPSS

		Correlations																	
		No1	No2	No3	No4	No5	No6	No7	No8	No9	No10	No11	No12	No13	No14	No15	No16	No17	Total_Skor
No1	Pearson Correlation	1	,362	,650**	,775**	,617**	,650**	,362	,775**	,775**	1,000**	,529**	,650**	,775**	,775**	,362	,598**	,775**	,829**
	Sig. (2-tailed)		,058	,000	,000	,000	,000	,058	,000	,000	,000	,004	,000	,000	,000	,058	,001	,000	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No2	Pearson Correlation	,362	1	,434*	,397*	,336	,434*	1,000**	,397*	,397*	,362	,280	,434*	,397*	,397*	1,000**	,765**	,397*	,653**
	Sig. (2-tailed)	,058		,021	,037	,080	,021	,000	,037	,037	,058	,149	,021	,037	,037	,000	,000	,037	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No3	Pearson Correlation	,650**	,434*	1	,565**	,842**	1,000**	,434*	,565**	,565**	,650**	,430*	1,000**	,565**	,565**	,434*	,657**	,565**	,811**
	Sig. (2-tailed)	,000	,021		,002	,000	,000	,021	,002	,002	,000	,022	,000	,002	,002	,021	,000	,002	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No4	Pearson Correlation	,775**	,397*	,565**	1	,538**	,565**	,397*	1,000**	1,000**	,775**	,782**	,565**	1,000**	1,000**	,397*	,491**	1,000**	,893**
	Sig. (2-tailed)	,000	,037	,002		,003	,002	,037	,000	,000	,000	,000	,002	,000	,000	,037	,008	,000	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No5	Pearson Correlation	,617**	,336	,842**	,538**	1	,842**	,336	,538**	,538**	,617**	,392*	,842**	,538**	,538**	,336	,576**	,538**	,739**
	Sig. (2-tailed)	,000	,080	,000	,003		,000	,080	,003	,003	,000	,039	,000	,003	,003	,080	,001	,003	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No6	Pearson Correlation	,650**	,434*	1,000**	,565**	,842**	1	,434*	,565**	,565**	,650**	,430*	1,000**	,565**	,565**	,434*	,657**	,565**	,811**
	Sig. (2-tailed)	,000	,021	,000	,002	,000		,021	,002	,002	,000	,022	,000	,002	,002	,021	,000	,002	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No7	Pearson Correlation	,362	1,000**	,434*	,397*	,336	,434*	1	,397*	,397*	,362	,280	,434*	,397*	,397*	1,000**	,765**	,397*	,653**
	Sig. (2-tailed)	,058	,000	,021	,037	,080	,021		,037	,037	,058	,149	,021	,037	,037	,000	,000	,037	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No8	Pearson Correlation	,775**	,397*	,565**	1,000**	,538**	,565**	,397*	1	1,000**	,775**	,782**	,565**	1,000**	1,000**	,397*	,491**	1,000**	,893**
	Sig. (2-tailed)	,000	,037	,002	,000	,003	,002	,037		,000	,000	,000	,002	,000	,000	,037	,008	,000	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No9	Pearson Correlation	,775**	,397*	,565**	1,000**	,538**	,565**	,397*	1,000**	1	,775**	,782**	,565**	1,000**	1,000**	,397*	,491**	1,000**	,893**
	Sig. (2-tailed)	,000	,037	,002	,000	,003	,002	,037	,000		,000	,000	,002	,000	,000	,037	,008	,000	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No10	Pearson Correlation	1,000**	,362	,650**	,775**	,617**	,650**	,362	,775**	,775**	1	,529**	,650**	,775**	,775**	,362	,598**	,775**	,829**
	Sig. (2-tailed)	,000	,058	,000	,000	,000	,000	,058	,000	,000		,004	,000	,000	,000	,058	,001	,000	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No11	Pearson Correlation	,529**	,280	,430*	,782**	,392*	,430*	,280	,782**	,782**	,529**	1	,430*	,782**	,782**	,280	,412*	,782**	,706**
	Sig. (2-tailed)	,004	,149	,022	,000	,039	,022	,149	,000	,000	,004		,022	,000	,000	,149	,029	,000	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No12	Pearson Correlation	,650**	,434*	1,000**	,565**	,842**	1,000**	,434*	,565**	,565**	,650**	,430*	1	,565**	,565**	,434*	,657**	,565**	,811**
	Sig. (2-tailed)	,000	,021	,000	,002	,000	,000	,021	,002	,002	,000	,022	,000	,002	,002	,021	,000	,002	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No13	Pearson Correlation	,775**	,397*	,565**	1,000**	,538**	,565**	,397*	1,000**	1,000**	,775**	,782**	,565**	1	1,000**	,397*	,491**	1,000**	,893**
	Sig. (2-tailed)	,000	,037	,002	,000	,003	,002	,037	,000	,000	,000	,000	,002		,000	,037	,008	,000	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No14	Pearson Correlation	,775**	,397*	,565**	1,000**	,538**	,565**	,397*	1,000**	1,000**	,775**	,782**	,565**	1,000**	1	,397*	,491**	1,000**	,893**
	Sig. (2-tailed)	,000	,037	,002	,000	,003	,002	,037	,000	,000	,000	,000	,002	,000		,037	,008	,000	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No15	Pearson Correlation	,362	1,000**	,434*	,397*	,336	,434*	1,000**	,397*	,397*	,362	,280	,434*	,397*	,397*	1	,765**	,397*	,653**
	Sig. (2-tailed)	,058	,000	,021	,037	,080	,021	,000	,037	,037	,058	,149	,021	,037	,037		,000	,037	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No16	Pearson Correlation	,598**	,765**	,657**	,491**	,578**	,657**	,765**	,491**	,491**	,598**	,412*	,657**	,491**	,491**	,765**	1	,491**	,764**
	Sig. (2-tailed)	,001	,000	,000	,008	,001	,000	,000	,008	,008	,001	,029	,000	,008	,008	,000		,008	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
No17	Pearson Correlation	,775**	,397*	,565**	1,000**	,538**	,565**	,397*	1,000**	1,000**	,775**	,782**	,565**	1,000**	1,000**	,397*	,491**	1	,893**
	Sig. (2-tailed)	,000	,037	,002	,000	,003	,002	,037	,000	,000	,000	,000	,002	,000	,000	,037	,008		,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Total_Skor	Pearson Correlation	,829**	,653**	,811**	,893**	,739**	,811**	,653**	,893**	,893**	,829**	,706**	,811**	,893**	,893**	,653**	,764**	,893**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 7: Hasil Uji Reliabilitas di Aplikasi SPSS

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	28	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	28	100,0

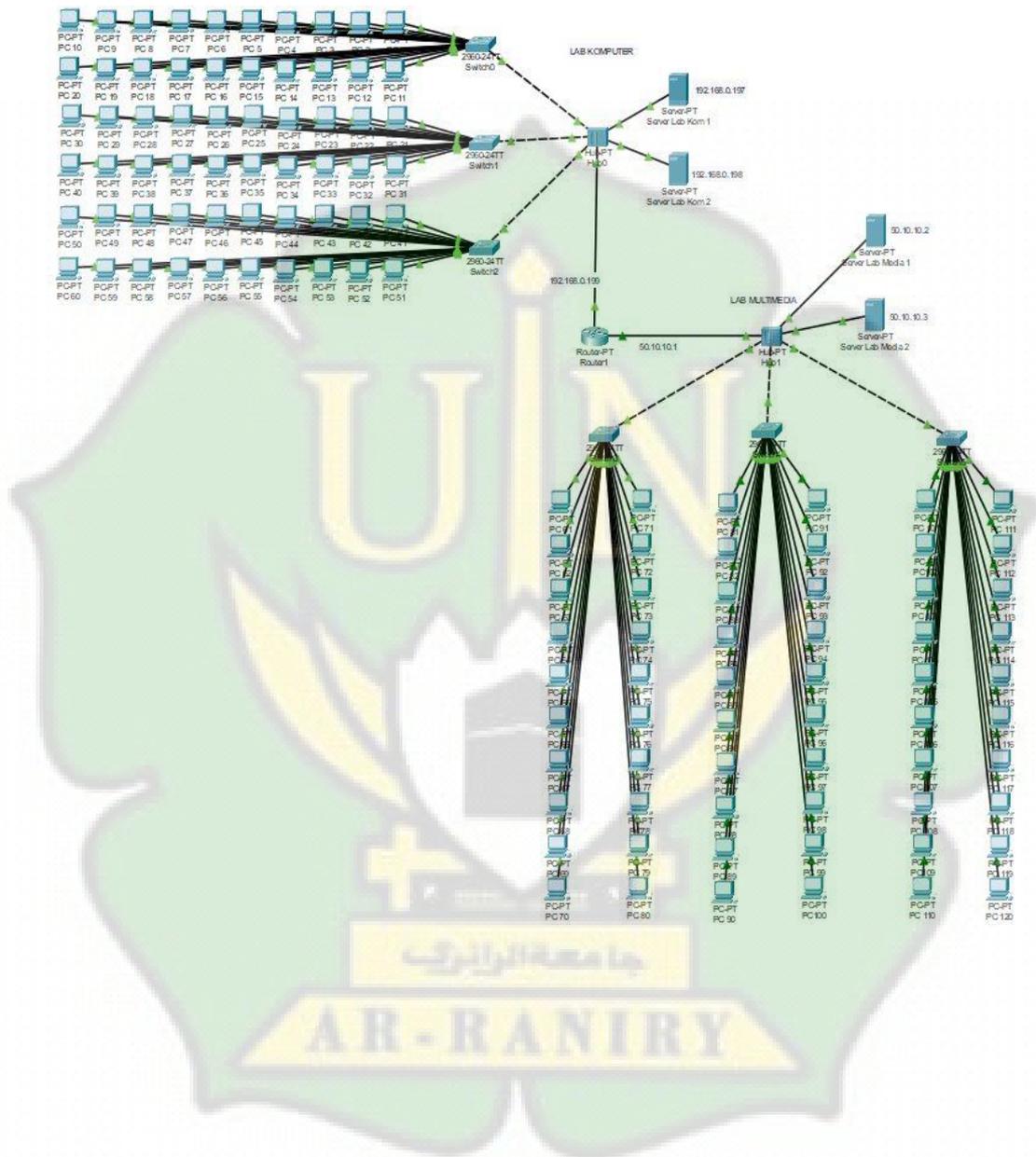
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
,964	17

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
No1	50,25	247,972	,808	,961
No2	50,39	248,396	,604	,964
No3	50,64	240,460	,781	,961
No4	50,25	240,343	,877	,960
No5	50,50	243,593	,699	,963
No6	50,64	240,460	,781	,961
No7	50,39	248,396	,604	,964
No8	50,25	240,343	,877	,960
No9	50,25	240,343	,877	,960
No10	50,25	247,972	,808	,961
No11	50,14	248,868	,668	,963
No12	50,64	240,460	,781	,961
No13	50,25	240,343	,877	,960
No14	50,25	240,343	,877	,960
No15	50,39	248,396	,604	,964
No16	50,82	250,152	,736	,962
No17	50,25	240,343	,877	,960

Lampiran 8: Hasil Desain Jaringan di *Cisco Packet Tracer*

Lampiran 9: Dokumentasi Penelitian dan Pembagian Kuesioner





