

**PENGEMBANGAN SISTEM JARINGAN LAN MENJADI VLAN  
DALAM BENTUK SIMULASI MENGGUNAKAN *CISCO*  
*PACKET TRACER* DI MTsN 2 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh :**

**VITRIA AMALIA**

**NIM. 180212072**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2023 M/1445 H**

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN SISTEM JARINGAN LAN MENJADI VLAN DALAM  
BENTUK SIMULASI MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER DI  
MTsN 2 BANDA ACEH**

Oleh:

**VITRIA AMALIA**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi  
NIM. 180212072**

**Bidang Peminatan : Teknik Komputer dan Jaringan**

Disetujui oleh :

Pembimbing 1

جامعة الرانيري

Pembimbing 2

A R - R A N I R Y

Khairan AR, M.Kom  
NIP.198607042014031001

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

**PENGEMBANGAN SISTEM JARINGAN LAN MENJADI VLAN DALAM  
BENTUK SIMULASI MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER DI  
MTsN 2 BANDA ACEH**

**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:


Senin, 07 Agustus 2023

14:00 – 16:00


**Darussalam – Banda Aceh**

**Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

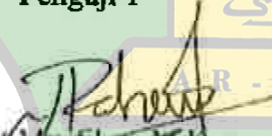
Ketua

  
Khairan AR, M.Kom  
NIP.198607042014031001


Sekretaris

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

Penguji 1

  
Rahmat Musfikar, M.Kom  
NIP.198909132020121015


Penguji 2

  
Baihaqi, M.T  
NIP.198802212022031001

Mengetahui

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



  
Prof. Saifur Muchlis, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.d)  
NIP. 197101021997031003

1/6

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vitria Amalia

Nim : 180212072

Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Jaringan LAN menjadi VLAN Dalam Bentuk Simulasi Menggunakan *Cisco Packet Tracer* Di MTsN 2 Banda Aceh.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan kode 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 kemudian 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.



## ABSTRAK

Nama : Vitria Amalia  
NIM : 180212072  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Teknologi Informasi  
Judul : Pengembangan Sistem Jaringan LAN menjadi VLAN  
Dalam Bentuk Simulasi Menggunakan *Cisco Packet Tracer*  
Di MTsN 2 Banda Aceh  
Bidang Peminatan : Teknik Komputer dan Jaringan  
Jumlah Halaman :  
Pembimbing I : Khairan AR, M.Kom  
Pembimbing II : Firmansyah S.Kom., M.T  
Kata Kunci : Jaringan Komputer, LAN, VLAN, ACLs, *Cisco Packet Tracer*.

### Abstrak

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di MTsN 2 Banda Aceh, terdapat suatu permasalahan pada layanan jaringan komputer dan keamanan jaringan yang belum maksimal, karena masih kurangnya perangkat jaringan seperti *switch*, *hub* dan *router*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui proses analisa dan pengembangan sistem jaringan LAN menjadi VLAN dalam bentuk simulasi menggunakan *Cisco Packet Tracer*. Metode yang digunakan adalah menggunakan metode kualitatif dimana data yang diambil dari referensi pengumpulan informasi menggunakan studi literatur dan menggunakan model ADDIE sebagai model pengemabangan sistem jaringan. Simulasi jaringan VLAN ini menggunakan ACLs (*Access Control List*) untuk membuat pembatasan hak akses jalur jaringan yang tersedia. Pada pengujian VLAN terdapat *Successfull* dan *Failed* dikarenakan berdasarkan hak akses yang telah ditentukan pada masing-masing VLAN. Dengan menggunakan VLAN, maka dapat memisahkan perangkat-perangkat yang memiliki keamanan berbeda atau akses yang berbeda. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Cisco Packet Tracer* dapat memudahkan simulator dalam membuat sebuah desain jaringan menjadi lebih optimal dan cepat. Akses antar jaringan lokal menjadi lebih cepat dikarenakan jaringan VLAN berhasil digunakan untuk mengelompokkan jaringan berdasarkan perannya masing-masing. Kecepatan jaringan VLAN menentukan pada fisik koneksi dalam VLAN dan kecepatan transfer data di dalam jaringan VLAN.

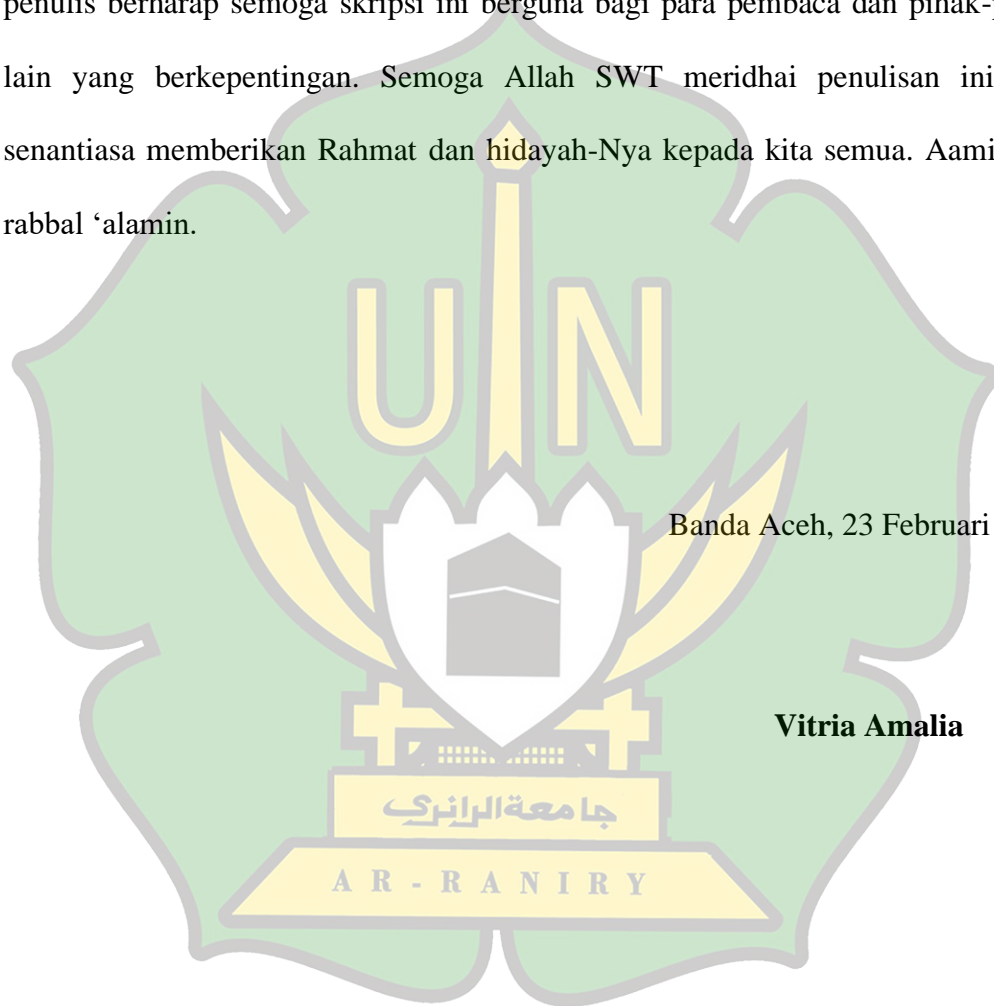


## KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmatNya sehingga penulis mampu menyelesaikan proposal dengan judul **“Pengembangan Sistem Jaringan LAN Menjadi VLAN Dalam Bentuk Simulasi Menggunakan Cisco Packet Tracer Di MTsN 2 Banda Aceh”** yang tersusun sampai dengan selesai. Tidak lupa kami mengucapkan terimakasih terhadap bantuan dari pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik pikiran maupun materinya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Amaludin dan Ibu Yulisa Eli yang telah memberikan segalanya selama menjalani Pendidikan.
2. Ibu Mira Maisura, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi atas kesempatan dan bantuan yang diberikan kepada penulis dalam melakukan penelitian dan memperoleh informasi yang diperlukan selama penulisan proposal penelitian ini.
3. Bapak Khairan AR, M.Kom, sebagai Dosen Pembimbing Pertama dan Bapak Firmansyah, S.Kom., M.T, sebagai Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan dan semangat dalam penyusunan Skripsi.
4. Bapak/Ibu Dosen program studi Pendidikan Teknologi Informasi yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
5. Terima kasih kepada teman-teman, Wira Maulidah, Irhanda Wina, Nizria Ulfa, Ego Vanhanas Saputra, Muhammad Tanwir, Muhammad Khatami, T. Ikhwanul Akbar, yang selalu memberikan semangat, motivasi dan perhatian kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini berguna 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 ya rabbal 'alamin.



Banda Aceh, 23 Februari 2023

**Vitria Amalia**

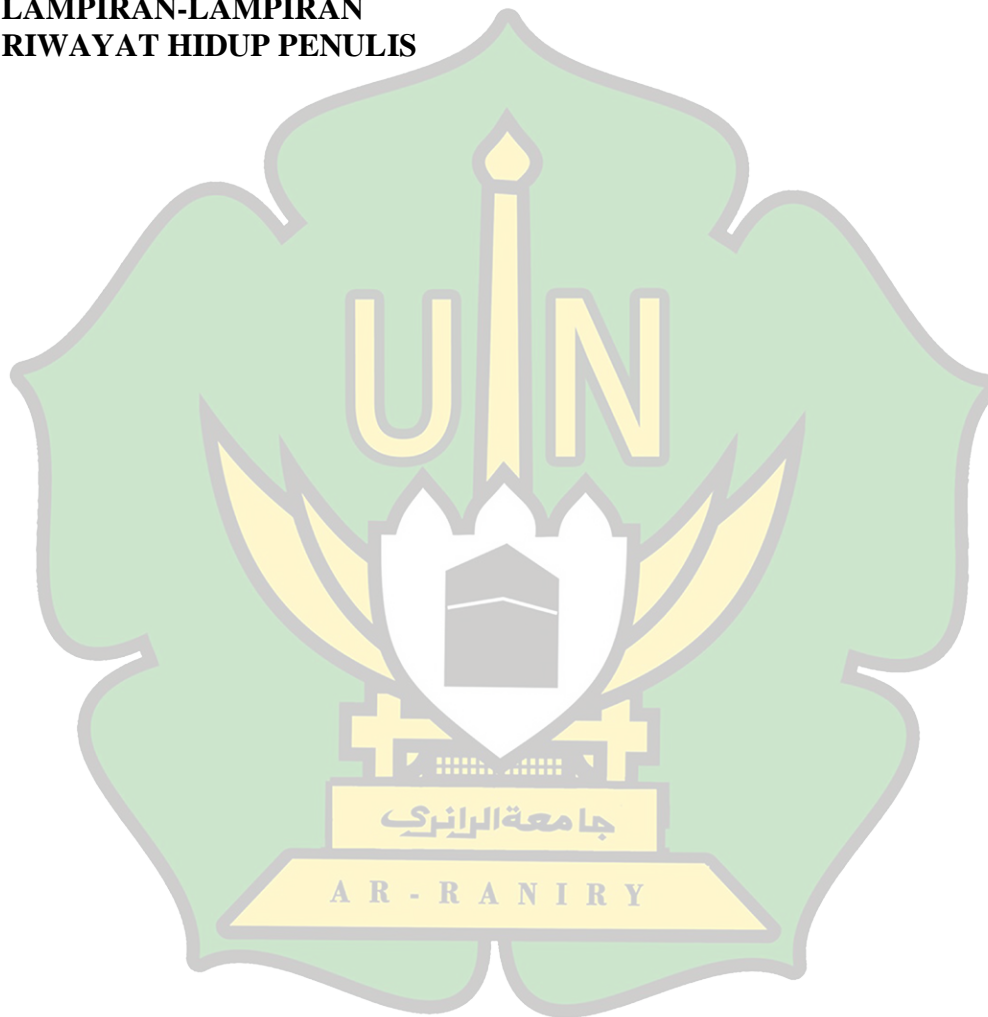
## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORITIS</b>	
2.1 Jaringan Komputer.....	8
2.2 LAN ( <i>Local Area Network</i> ) .....	12
2.3 Topologi Jaringan Komputer .....	13
2.4 VLAN ( <i>Virtual Local Area Network</i> ).....	15
2.5 ACL ( <i>Access Control List</i> ).....	19
2.6 IP Address .....	21
2.7 Cisco Packet Tracer.....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	28
3.2 Subyek Penelitian dan Sumber Data.....	28
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.4 Teknik Analisis Data.....	29
3.5 Rancangan Penelitian.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	29
4.1.1 Hasil Pengujian .....	29
4.2 Pembahasan.....	29
4.2.1 Jaringan Usulan.....	35
4.2.2 Spesifikasi Perangkat .....	37
4.2.3 Pengalamatan IP.....	37
4.2.4 Hak Akses VLAN .....	39
4.2.5 Konfigurasi <i>Switch</i> .....	40



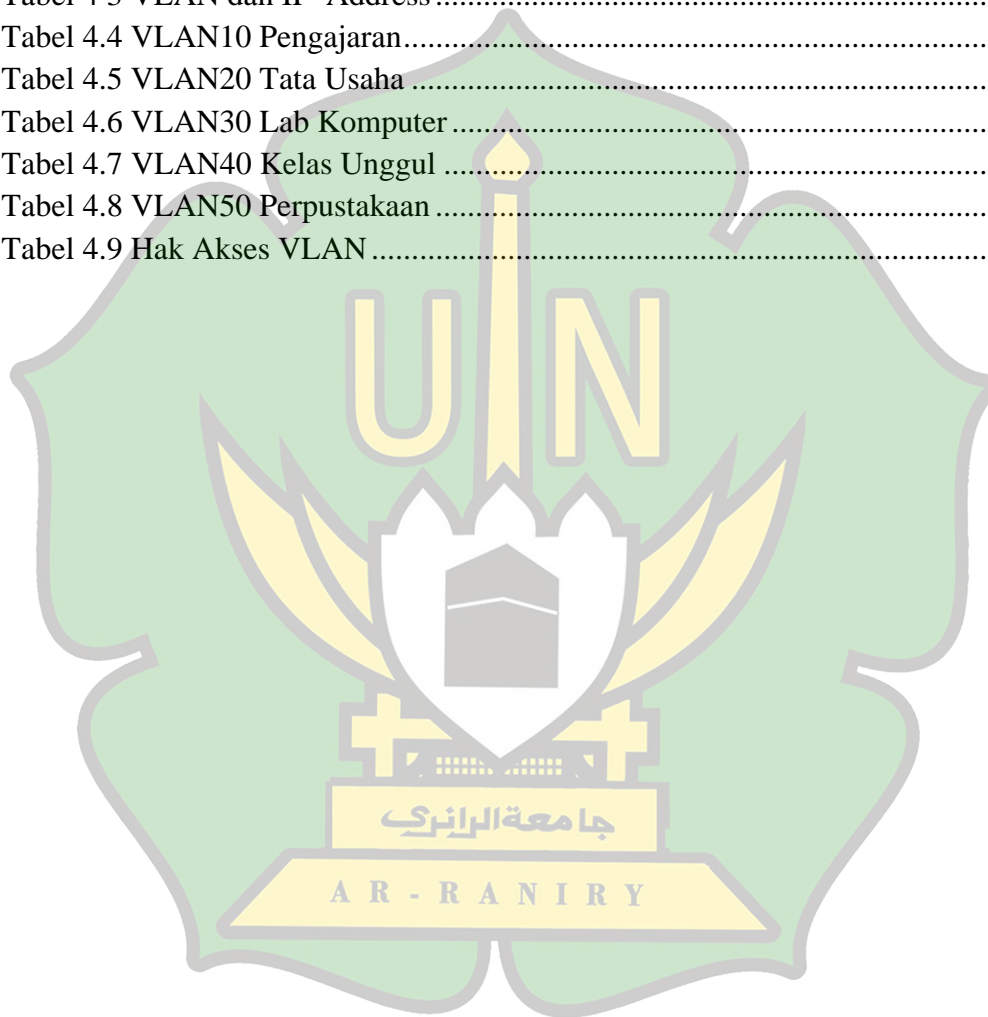
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>

**LAMPIRAN-LAMPIRAN  
RIWAYAT HIDUP PENULIS**



## DAFTAR TABEL

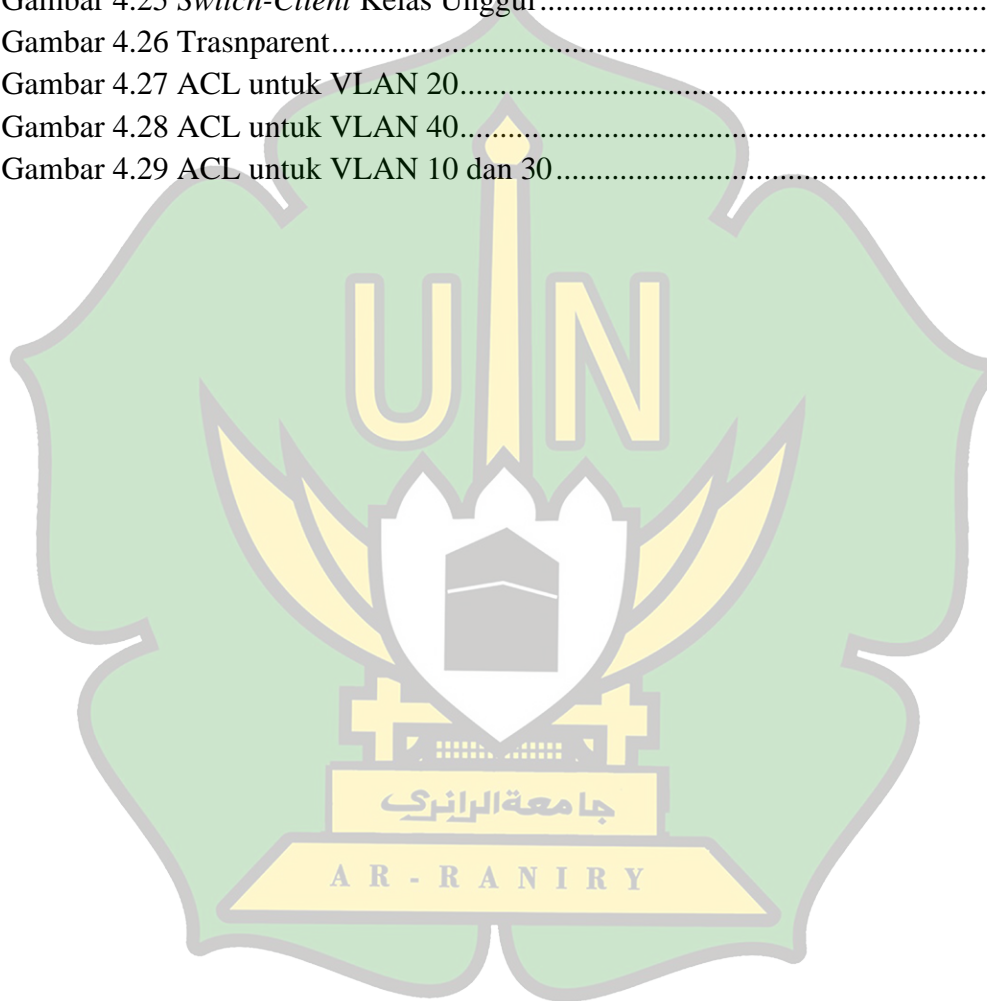
Tabel 1.1 Penelitian Terkait .....	5
Tabel 2.1 Kelas IP Address.....	22
Tabel 4 1 ACL antar VLAN.....	42
Tabel 4 2 Spesifikasi Perangkat .....	42
Tabel 4 3 VLAN dan IP Address .....	43
Tabel 4.4 VLAN10 Pengajaran.....	44
Tabel 4.5 VLAN20 Tata Usaha .....	45
Tabel 4.6 VLAN30 Lab Komputer .....	45
Tabel 4.7 VLAN40 Kelas Unggul .....	46
Tabel 4.8 VLAN50 Perpustakaan .....	46
Tabel 4.9 Hak Akses VLAN .....	48



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan LAN .....	9
Gambar 2.2 Jaringan MAN .....	10
Gambar 2.3 Jaringan WAN .....	10
Gambar 2.4 Topologi Bus .....	13
Gambar 2.5 Topologi Ring .....	14
Gambar 2.6 Topologi Star .....	14
Gambar 2.7 <i>Cisco Packet Tracer</i> .....	23
Gambar 2.8 Tampilan Utama .....	24
Gambar 2.9 Tampilan Menu Bar .....	24
Gambar 2.10 Tool Bar .....	24
Gambar 2.11 Common Tools Bar .....	25
Gambar 2.12 Logical/Physical Bar .....	25
Gambar 2.13 Workplace .....	26
Gambar 2.14 Realtime/Simulator Bar .....	26
Gambar 2.15 Network Component Box .....	26
Gambar 2.16 Alamat IP Address .....	26
Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan ADDIE .....	31
Gambar 3.2 Desain Topologi Jaringan .....	31
Gambar 3.3 Flowchart .....	32
Gambar 4.1 Hasil Pengujian VLAN20 ke VLAN30 .....	33
Gambar 4.2 Hasil Pengujian VLAN20 ke VLAN40 .....	33
Gambar 4.3 Hasil Pengujian VLAN20 ke VLAN10 .....	34
Gambar 4.4 Hasil Pengujian VLAN20 ke VLAN50 .....	34
Gambar 4.5 Hasil Pengujian VLAN40 ke VLAN10 .....	34
Gambar 4.6 Hasil Pengujian VLAN40 ke VLAN30 .....	35
Gambar 4.7 Hasil Pengujian VLAN40 ke VLAN20 .....	35
Gambar 4.8 Hasil Pengujian VLAN40 ke VLAN50 .....	35
Gambar 4.9 Hasil tes ping PC20 ke PC30 .....	36
Gambar 4.10 Hasil tes ping PC20 ke PC10 .....	37
Gambar 4.11 Hasil tes ping PC40 ke PC10 .....	37
Gambar 4.12 Hasil tes ping PC40 ke PC30 .....	38
Gambar 4.13 Hasil tes ping PC40 ke 20 .....	38
Gambar 4.14 Skema Jaringan .....	41
Gambar 4.15 Konfigurasi <i>Switch-Server</i> .....	49
Gambar 4.16 Switch Mode Trunk .....	50
Gambar 4.17 VLAN 10 .....	51

Gambar 4.18 VLAN 20.....	51
Gambar 4.19 VLAN 30.....	51
Gambar 4.20 VLAN 40.....	51
Gambar 4.21 VLAN 50.....	52
Gambar 4.22 <i>Switch-Client</i> Pengajaran .....	52
Gambar 4.23 <i>Switch-Client</i> Tata Usaha .....	53
Gambar 4.24 <i>Switch-Client</i> Lab Komputer.....	53
Gambar 4.25 <i>Switch-Client</i> Kelas Unggul.....	54
Gambar 4.26 Trasnparent.....	55
Gambar 4.27 ACL untuk VLAN 20.....	56
Gambar 4.28 ACL untuk VLAN 40.....	56
Gambar 4.29 ACL untuk VLAN 10 dan 30.....	57



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi semakin pesat membuat berbagai kecanggihan mulai bermunculan. Teknologi komputer di era globalisasi saat ini begitu pesat dan hampir menjadi kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Dari yang kita lihat banyaknya teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah teknologi jaringan komputer[1]. Jaringan komputer merupakan sekumpulan komputer dan perangkat yang saling terhubung satu sama lain, sehingga memungkinkan komputer saling bertukar data. Salah satu jenis jaringan komputer yang digunakan yaitu LAN (*Local Area Network*)[2].

Jaringan *Local Area Network* merupakan suatu jaringan yang terbatas yang cakupan wilayahnya hanya ruang saja (*local*), dimana perangkat keras dan lunak digabungkan untuk dapat saling berkomunikasi dalam daerah yang terbatas. Jaringan LAN biasanya dibangun untuk lembaga pendidikan, perkantoran atau untuk ruang lingkup dalam perusahaan. Jaringan LAN dapat mencakup satu ruangan atau satu area local seperti pada sebuah organisasi atau instansi lainnya yang cakupan jaringannya hanya sebatas ruangan saja[3].

Berdasarkan survei yang telah dilakukan oleh penulis mendapatkan hasil bahwa di Sekolah MTsN 2 Banda Aceh memanfaatkan bidang teknologi dalam melakukan kegiatan disekolah. Pemanfaatan teknologi ini diantaranya penggunaan jaringan komputer dan internet, namun pemanfaatan yang telah dilakukan masih kurang akan kebutuhan perangkat jaringan. Salah satunya yang



dapat dilihat dari keamanan dan layanan jaringan yang belum maksimal, dikarenakan masih kurangnya perangkat jaringan seperti switch, hub, server dan perangkat lainnya[4].

Pengembangan jaringan yang digunakan adalah dengan sistem simulasi jaringan VLAN (*Virtual Local Area Network*) menggunakan *Cisco Packet Tracer*. *Cisco Packet Tracer* adalah sebuah program untuk mensimulasikan cara kerja jaringan yang berfungsi untuk merancang model simulasi jaringan komputer[5]. Salah satu upaya yang digunakan dalam simulasi jaringan yaitu dengan pemanfaatan VLAN (*Virtual Local Area Network*), oleh karena itu, Virtual LAN dapat membantu administrator dalam manajemen jaringan untuk meningkatkan keamanan jaringan dan dapat membagi suatu koneksi pada sebuah LAN menjadi beberapa jaringan (subnetwork) untuk memudahkan administrator[6].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dalam penelitian ini dibuat untuk mengatasi masalah tersebut dengan judul “**Pengembangan Sistem Jaringan LAN Menjadi VLAN Dalam Bentuk Simulasi Menggunakan *Cisco Packet Tracer* Di MTsN 2 Banda Aceh**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah merupakan suatu pertanyaan yang akan dicarikan dijawabannya melalui pengumpulan data. Rumusan masalah dibuat berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diidentifikasi. Rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan sistem jaringan LAN menjadi VLAN dalam bentuk simulasi menggunakan *Cisco Packet Tracer* di MTsN 2 Banda Aceh.
2. Bagaimana analisa sistem jaringan LAN menjadi VLAN dalam bentuk simulasi dengan menggunakan *Cisco Packet Tracer* di MTsN 2 Banda Aceh.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Memuat uraian yang menyebutkan secara spesifik maksud dan tujuan yang hendak dicapai dari penelitian yang dilakukan. Maksud yang terkandung di dalam kegiatan tersebut baik maksud utama maupun tambahan, harus dikemukakan dengan jelas. Tujuan penelitian yaitu:

1. Pengembangan sistem jaringan LAN menjadi VLAN dalam bentuk simulasi dengan menggunakan *Cisco Packet Tracer* di MTsN 2 Banda Aceh.
2. Untuk menganalisa sistem jaringan LAN menjadi VLAN dalam bentuk simulasi dengan menggunakan *Cisco Packet Tracer* di MTsN 2 Banda Aceh.

### 1.4 Batasan Penelitian

Berdasarkan pada uraian latar belakang diatas, maka batasan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya perangkat jaringan dalam ruang lingkup sekolah.
2. Tenaga pendidik belum pernah menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer*

untuk membuat sebuah desain seimulasi jaringan disekolah.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan bisa menambah ilmu pengetahuan serta wawasan yang luas dan dapat memberikan motivasi baru.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

#### a) Bagi Sekolah

Penelitian dan pengembangan ini diharapkan mampu memberikan manfaat serta mempermudah dalam mencari informasi yang lebih luas.

#### b) Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk guru dalam simulasi jaringan dengan memanfaatkan jaringan Virtual LAN.

#### c) Bagi Peneliti

Bertambahnya ilmu pengetahuan dan menambah wawasan tentang simulasi jaringan VLAN dengan menggunakan *Cisco Packet Tracer*.

## 1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini penulis memaparkan penelitian terdahulu oleh beberapa peneliti, diantaranya sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Penelitian Terkait

No	Judul	Obyek Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Analisis Pengembangan <i>Virtual Local Area Network (VLAN)</i> di SMK Asy-Syarifiy Pandanwangi - Lumajang (2020)	Objek dalam penelitian ini adalah SMK Asy-Syarifiy Pandanwangi - Lumajang	Setelah di kembangkan dengan rancangan <i>Virtual LAN</i> pada jurusan multimedia dan teknik komputer jaringan di SMK Asy-syarifiy Pandanwangi, semua komputer tidak dikhawatirkan lagi akan mengalami mati total. Selain itu dapat membatasi pengiriman data serta mempermudah administrator jaringan dan mengurangi biaya dan keamanan jaringan.
2.	Penerapan Jaringan <i>Virtual LAN</i> dengan <i>Cisco Packet Tracer</i> (2020)	Objek dalam penelitian ini adalah PT. Surya Berkat Sentosa	Jaringan LAN pada PT. Surya Berkat Sentosa sering terjadi broadcast domain karena banyak pengguna yang mengakses data secara bersamaan, sehingga jaringannya menjadi lambat dan <i>speed</i> terbagi pada tiap <i>client</i> . Untuk mengatasi hal tersebut penulis menerapkan jaringan VLAN tujuan untuk memperkecil <i>traffic</i>

			<p><i>broadcast</i> sehingga disaat banyak user mengakses secara bersamaan tidak menyebabkan jaringan menjadi lambat.</p>
3.	<p>Analisis dan Desain Jaringan Virtual LAN Pada SMKN 1 Surabaya Menggunakan <i>Cisco Packet Tracer</i> (2021)</p>	<p>Objek dalam penelitian ini adalah SMKN 1 Surabaya</p>	<p>Desain jaringan Virtual LAN pada SMKN 1 Surabaya dirancang berdasarkan analisis kebutuhan pengguna sekolah, jaringan yang dilakukan oleh penulis menggunakan <i>Cisco Packet Tracer</i> dengan topologi jaringan Virtual LAN dan menggunakan VLAN Trunking untuk menghubungkan antar <i>switch</i>, sehingga akses jaringan menjadi lebih baik.</p>
4.	<p>Rancang Bangun VLAN dengan menggunakan simulasi <i>Cisco Packet Tracer</i> (2020)</p>	<p>Objek dalam penelitian ini adalah LAB SMK Bintang Nusantara</p>	<p>Aplikasi <i>cisco packet tracer</i> cukup membantu dalam merancang bangun jaringan VLAN dengan menggunakan 2 grup yang berbeda. Aplikasi ini dapat mensimulasikan jaringan tanpa dibatasi lokasi dan komputer yang ada. Dengan adanya aplikasi ini memudahkan para teknisi dalam merancang jaringan sebelum mereka menerapkannya secara langsung.</p>



## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **Bab 1 : Pendahuluan**

Bab ini merupakan pendahuluan yang menguraikan tentang judul, latar belakang, latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah dan batasannya, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, kajian penelitian sebelumnya yang relevan, sistem penyusunan.

### **Bab 2 : Landasan Teoritis**

Bab ini menjelaskan tentang landasan teoritis dengan konten deskriptif teoritis dan teori pengembangan model.

### **Bab 3 : Metodologi Penelitian**

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian, jenis penelitian, model pengembangan, metode pengembangan, percobaan pengembangan produk, tipe data, alat pengumpulan data, dan metode analisis data.

### **Bab 4 : Hasil dan Pembahasan**

Bab ini menjelaskan tentang hasil serta ulasan penelitian, dalam bab ini dipaparkan deskripsi hasil penelitian pengembangan, analisis informasi hasil uji coba serta kajian produk akhir.

### **Bab 5 : Penutup**

Bab ini menjelaskan tentang penutup, dipaparkan kesimpulan penelitian dan rekomendasi.

## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### 2.1 Jaringan Komputer

##### 2.1.1 Definisi Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem jaringan telekomunikasi yang memungkinkan komputer untuk saling bertukar data serta berbagi sumber daya dan dapat mengakses informasi. Jaringan komputer pada dasarnya adalah penggabungan antara dua teknologi yaitu teknologi komputer dan teknologi komunikasi, dimana penggabungan tersebut menghasilkan sebuah teknologi komunikasi data yang biasa diaplikasikan dalam komputer. Jaringan komputer ini mengacu pada perangkat komunikasi yang saling terhubung dan dapat bertukar data serta berbagi sumber daya satu sama lain[8].

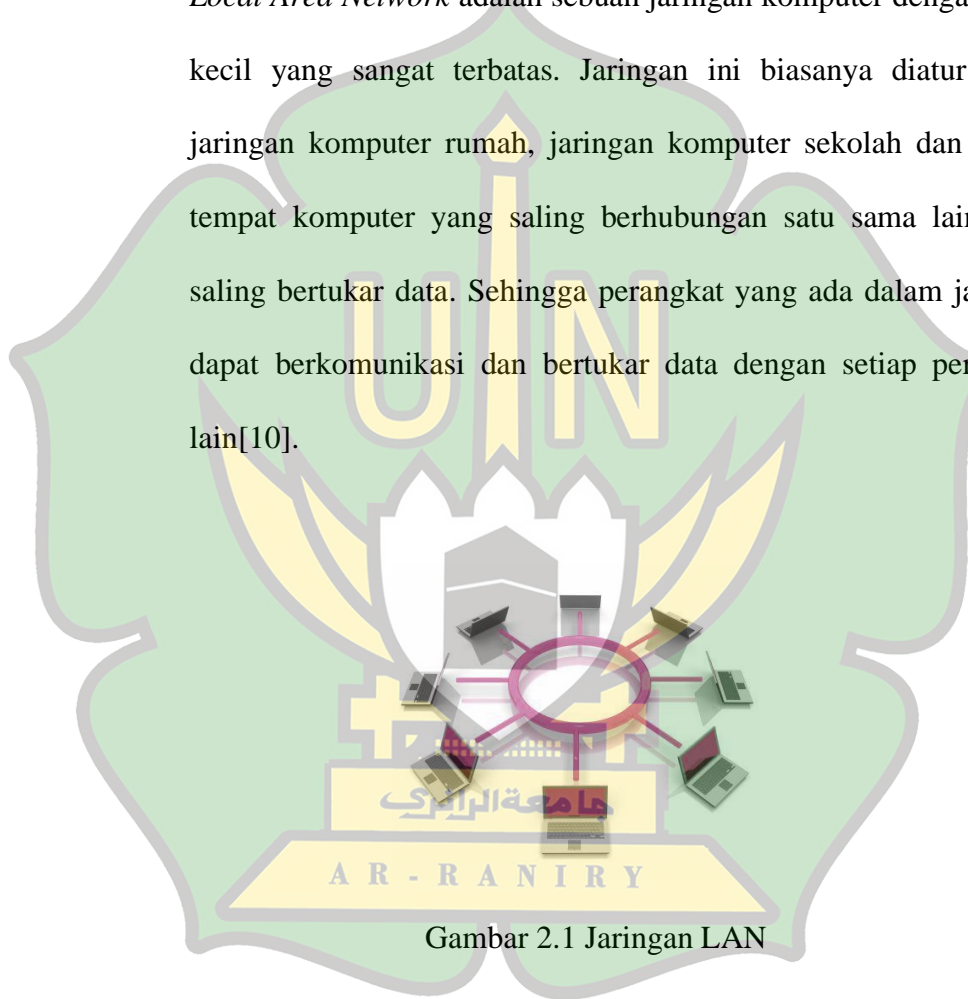
Menurut Doni jaringan komputer adalah hubungan dua buah perangkat atau lebih, yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data. Sedangkan menurut Nurhuda dan Gunadhy jaringan komputer adalah kumpulan beberapa perangkat baik komputer, printer, scanner dan sebagainya yang dihubungkan dengan media transmisi baik kabel maupun tanpa kabel yang berfungsi untuk membagi sumber daya[9].

### 2.1.2 Sistem Jaringan Komputer

Ada beberapa jenis jaringan komputer dibedakan berdasarkan ruang lingkupnya, yaitu:

1) LAN (*Local Area Network*)

*Local Area Network* adalah sebuah jaringan komputer dengan skala kecil yang sangat terbatas. Jaringan ini biasanya diatur untuk jaringan komputer rumah, jaringan komputer sekolah dan kantor tempat komputer yang saling berhubungan satu sama lain yang saling bertukar data. Sehingga perangkat yang ada dalam jaringan dapat berkomunikasi dan bertukar data dengan setiap perangkat lain[10].

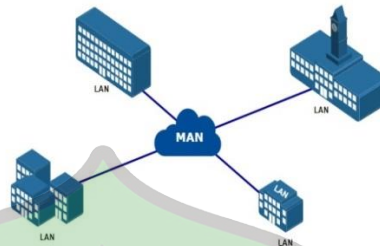


Gambar 2.1 Jaringan LAN

2) MAN (*Metropolitan Area Network*)

*Metropolitan Area Network* merupakan jenis jaringan komputer yang berukuran lebih besar yang mencakup wilayah perkotaan dengan jangkauan 10-45 km. Jaringan ini menghubungkan bank dikota atau dikampus lokasi dengan banyak lokasi, jaringan

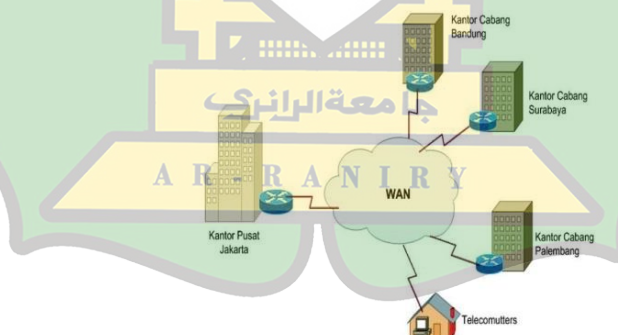
tersebut diklasifikasikan sebagai jaringan MAN[11].



Gambar 2.2 Jaringan MAN

### 3) WAN (*Wide Area Network*)

*Wide Area Network* merupakan jaringan komputer yang areanya lebih luas, seperti antar wilayah, kota bahkan antar negara. Jaringan komputer *Wide Area Network* seperti cakupan wilayah jaringannya lebih luas sehingga saat pertukaran informasi menjadi lebih terarah[12].



Gambar 2.3 Jaringan WAN

Berdasarkan uraian diatas bahwa jaringan LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, jaringan MAN adalah jaringan yang lebih luas dibanding dengan jaringan LAN seperti dari

satu kota ke kota lain, sedangkan jaringan WAN adalah jaringan komputer yang lebih luas dan canggih.

### **2.1.3 Manajemen Jaringan Komputer**

Manajemen jaringan adalah sebuah fungsi pengawasan terhadap kinerja jaringan dan pengambilan tindakan untuk mengendalikan aliran trafik agar kapasitas pengoperasian pada sebuah jaringan dapat dilakukan secara maksimal. Sistem manajemen jaringan terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang diimplementasikan diantara komponen-komponen jaringan yang sudah ada[13].

Manajemen jaringan mempunyai tujuan untuk menyediakan pelayanan jaringan telekomunikasi yang terbaik untuk sebuah sekolah atau organisasi dengan melakukan pengoperasian pada sistem jaringan, mengurangi gangguan pada elemen jaringan atau keseluruhan jaringan sehingga memberikan peluang keberhasilan yang baik[12].

### **2.1.4 Manfaat Jaringan Komputer**

Manfaat utama dalam membangun sebuah jaringan komputer adalah sebagai berikut:

- 1) *Resource Sharing* (sumber daya)

Jaringan komputer yang bertujuan agar seluruh program data bisa digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tanpa terpengaruh oleh sumber daya.



2) Media Komunikasi

Jaringan komputer ini memungkinkan terjadinya komunikasi antar pengguna baik untuk mengirim pesan ataupun informasi lainnya.

3) *Saving Money* (penghematan uang)

Perangkat dan data yang dapat dibagikan untuk penghematan agar tidak perlu membeli perangkat baru untuk dipasang pada tiap komputer.

4) Keamanan Data

Sistem jaringan dapat memberikan perlindungan terhadap data karena pengaturan hak akses serta perlindungan terhadap hardisk, sehingga data mendapatkan keamanan yang efektif[14].

## 2.2 LAN (Local Area Network)

Jaringan LAN (*Local Area Network*) adalah suatu jaringan komputer yang masih berada di dalam gedung atau ruangan. Dalam membuat jaringan LAN kita harus menyediakan dua buah komputer, yang mana masing-masing komputer memiliki kartu jaringan atau disebut *Land Card*. LAN dapat mencakup satu ruangan atau area local, contohnya pada sebuah organisasi atau tempat lain yang cakupan jaringannya sebatas ruangan[12].

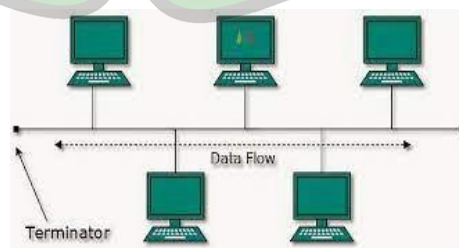
Pada sebuah jaringan *Local Area Network*, setiap komputer mempunyai daya sendiri. Setiap komputer juga dapat mengakses sumber daya yang ada pada jaringan LAN sesuai dengan hak akses yang telah diatur, sumber daya tersebut dapat berupa data atau perangkat seperti printer.

### 2.2.1 Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk suatu jaringan. Topologi jaringan menggambarkan struktur dari suatu jaringan atau bagaimana sebuah jaringan itu di desain. Topologi terbagi menjadi dua yaitu, topologi fisik (*physical topology*) yang menunjukkan posisi pemasangan kabel secara fisik, dan topologi logika (*logical topology*) yang menunjukkan bagaimana suatu media diakses oleh host[15]. Topologi jaringan merupakan hal yang menghubungkan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan yaitu *node*, *link* dan *station*. Topologi jaringan komputer mengacu pada bentuk dan tata letak jaringan dan menggambarkan sebuah jaringan bagaimana *node* tersebut berbeda dalam jaringan komputer yang terhubung satu sama lain[16]. Adapun jenis-jenis topologi jaringan komputer adalah sebagai berikut:

#### 1) Topologi *Bus*

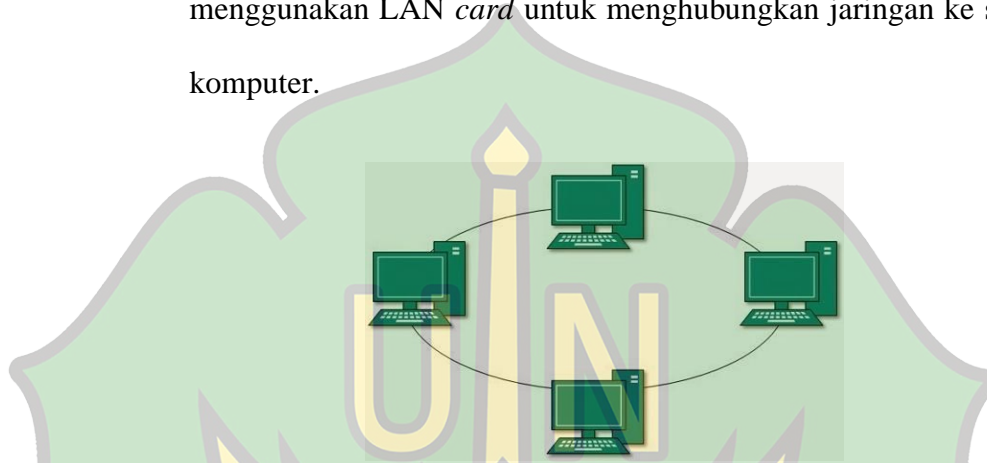
Topologi *bus* merupakan topologi pada jaringan komputer yang menggunakan kabel tunggal untuk media transmisi data dan sebagai tempat dimana client dan server dihubungkan[1].



Gambar 2.4 Topologi Bus

## 2) Topologi *Ring*

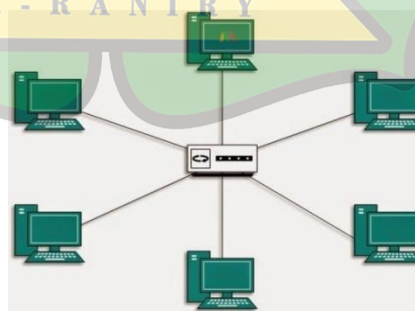
Topologi *ring* atau biasa disebut topologi cincin merupakan topologi jaringan yang menghubungkan satu komputer ke komputer lainnya yang berbentuk dalam suatu lingkaran dan menggunakan LAN *card* untuk menghubungkan jaringan ke setiap komputer.



Gambar 2.5 Topologi Ring

## 3) Topologi *Star*

Topologi *star* yang berbentuk bintang merupakan salah satu bentuk jaringan yang menggunakan switch/hub yang menghubungkan *client* dengan *client* lainnya.



Gambar 2.6 Topologi Star

### 2.3 VLAN (*Virtual Local Area Network*)

Jaringan Virtual LAN adalah kelompok *device* dalam sebuah LAN, sehingga mereka dapat saling berkomunikasi seolah-olah dihubungkan dengan jaringan yang sama. Kinerja sebuah jaringan sangat dibutuhkan oleh sekolah, terutama dalam hal kecepatan pengiriman data. Menurut Susanto (2018) VLAN suatu model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik sehingga dapat menciptakan jaringan secara virtual untuk memecah *broadcast domain* yang diterapkan melalui konfigurasi pada perangkat *switch*[6].

Jaringan komunikasi VLAN merupakan salah satu jaringan yang memiliki kelebihan diantaranya meningkatkan keamanan jaringan serta menyederhanakan jaringan. Jaringan Virtual LAN bekerja dengan cara menghubungkan komputer, server, maupun perangkat lainnya[17].

Salah satu teknologi untuk meningkatkan kinerja jaringan adalah kemampuan untuk membagi *broadcast domain* yang besar menjadi lebih kecil dengan menggunakan VLAN. Teknologi VLAN bekerja dengan cara melakukan pembagian *network* secara logika ke beberapa *subnet*. Dengan menggunakan VLAN kita dapat mengelola jaringan sejalan dengan kebutuhan sekolah, sehingga para guru dapat mengakses segmen jaringan yang sama walaupun berada dalam lokasi yang berbeda[7].

### 2.3.1 Management VLAN

Management VLAN adalah sebuah konsep jaringan dalam komputer, dimana VLAN (Virtual Local Area Network) digunakan untuk mengelola dan mengontrol perangkat jaringan. VLAN merupakan teknologi yang memungkinkan pemisahan logis dari jaringan fisik menjadi beberapa jaringan virtual.

Dalam management jaringan VLAN, VLAN ini digunakan untuk mengakses dan mengelola perangkat jaringan seperti switch, router dan perangkat jaringan lainnya.

### 2.3.2 Keuntungan Virtual LAN

a) Meningkatkan Kinerja Jaringan

Virtual LAN dapat mengurangi pengiriman *broadcast* ke tujuan yang tidak diperlukan, sehingga kinerja jaringan lebih baik dan efisien.

b) Keamanan Jaringan

Keamanan data-data dari setiap jaringan dapat dibuat tersendiri karena segmennya yang terpisah dan jaringan akan dibagi kedalam jaringan yang lebih kecil, sehingga dapat membatasi akses-akses yang tidak diijinkan.

c) Mengurangi Biaya

Virtual LAN dapat memberikan mekanisme secara efektif untuk mengontrol perubahan yang terjadi pada jaringan dan mengurangi banyak biaya akan kebutuhan konfigurasi *hub* dan *switch*[18].



### 2.3.3 Prinsip Kerja Virtual LAN

Ketika *switch* menerima data dari sebuah *workstation*, maka *switch* dapat mengetahui identitas dari VLAN dan dapat diketahui berdasarkan *port* dan alamat jaringan. *Switch* inilah yang bertanggung jawab untuk menyimpan semua informasi dan konfigurasi suatu Virtual LAN dan *switch* akan menentukan semua data-data kemana akan diteruskan[14].

VLAN dapat digunakan untuk meningkatkan keamanan jaringan dengan memisahkan perangkat dan pengguna dalam VLAN yang berbeda dan dapat mengontrol akses ke sumber daya jaringan tertentu berdasarkan kebutuhan yang ditetapkan. VLAN memberikan fleksibilitas dalam mengatur dan mengubah struktur jaringan sesuai dengan kebutuhan dan dapat menambahkan, menghapus VLAN tanpa mengubah konfigurasi fisik jaringan.

### 2.3.4 Jenis-jenis Virtual LAN

Adapun jenis-jenis VLAN dibedakan berdasarkan sebagai berikut:

- a) Virtual LAN berdasarkan *Port*

Jenis Virtual LAN ini akan dikelompokkan dan melakukan konfigurasi berdasarkan *port* dari *switch* yang digunakan. Apabila sebuah perangkat terhubung ke *port* diganti, maka *switch* tidak memerlukan konfigurasi ulang karena konfigurasi *MAC address* pada perangkat tersebut tidak mempengaruhi konfigurasi dari VLAN[18].

- b) Virtual LAN berdasarkan *MAC Address*

Keanggotaan suatu VLAN didasarkan pada *MAC Address* dari semua perangkat komputer.

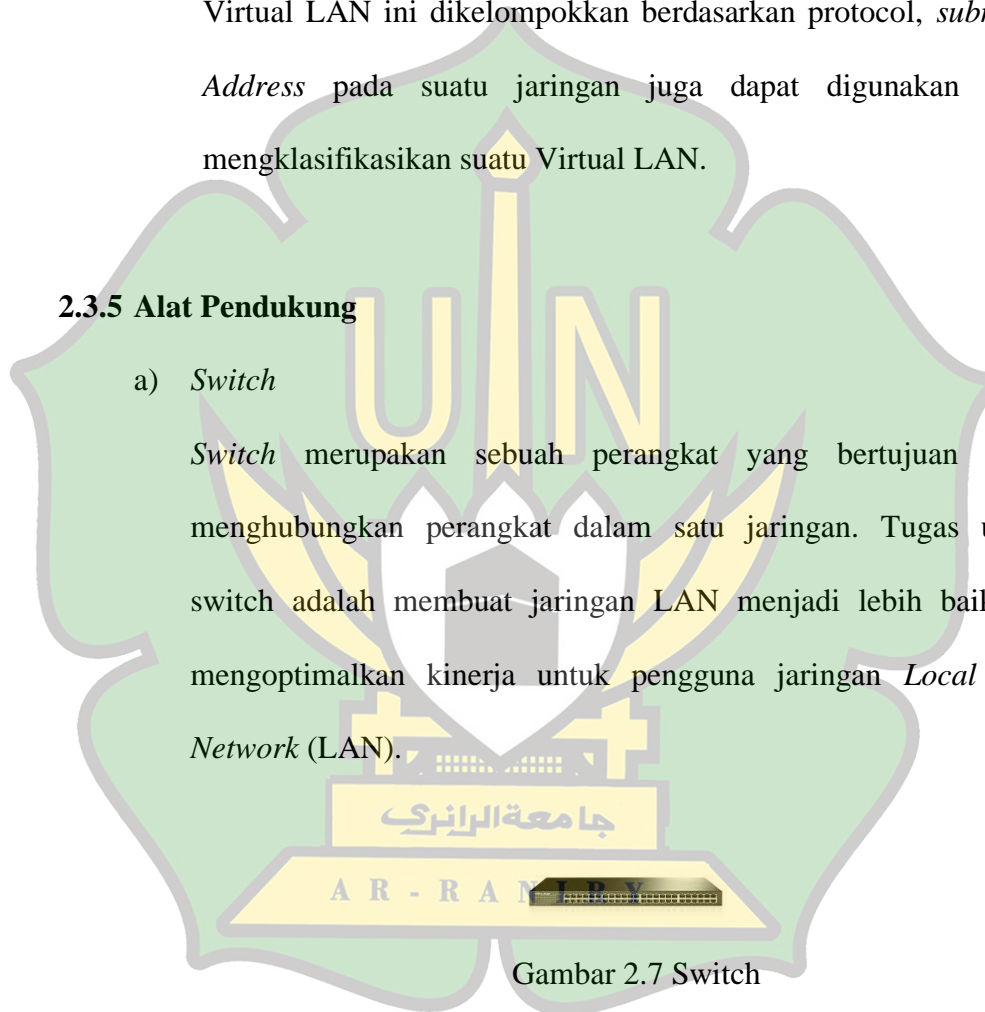
- c) Virtual LAN berdasarkan IP

Virtual LAN ini dikelompokkan berdasarkan protocol, *subnet IP Address* pada suatu jaringan juga dapat digunakan untuk mengklasifikasikan suatu Virtual LAN.

### 2.3.5 Alat Pendukung

- a) *Switch*

*Switch* merupakan sebuah perangkat yang bertujuan untuk menghubungkan perangkat dalam satu jaringan. Tugas utama switch adalah membuat jaringan LAN menjadi lebih baik dan mengoptimalkan kinerja untuk pengguna jaringan *Local Area Network (LAN)*.



Gambar 2.7 Switch

- b) *Hub*

*Hub* merupakan titik pusat yang menghubungkan seluruh perangkat komputer ke dalam satu jaringan yang sama dan berfungsi sebagai penerima sinyal dari sebuah komputer. *Hub* akan mengirim semua

informasi ke host, sedangkan *switch* langsung mengirim informasi ke host tujuan[16].



Gambar 2.8 Hub

c) *Router*

*Router* merupakan jaringan yang dihubungkan ke beberapa jaringan baik jaringan yang sama maupun berbeda dan router akan dibagi ke beberapa *subnetwork* (jaringan lebih kecil)[14].



Gambar 2.9 Router

#### 2.4 ACL (*Access Control List*)

ACL (*Access Control List*) adalah mekanisme yang digunakan untuk mengatur dan mengendalikan akses pengguna atau entitas lain ke sumber daya komputer, seperti file, folder, atau jaringan. ACL mendefinisikan daftar izin atau larangan yang diterapkan pada objek sumber daya untuk menentukan tindakan apa yang diizinkan atau tidak diizinkan oleh entitas yang berusaha mengakses sumber daya tersebut. Sebagai contoh, dalam konteks sistem operasi, ACL dapat diterapkan pada file atau folder. Setiap entitas pengguna atau grup pengguna dapat

memiliki entri ACL yang terkait dengan sumber daya tersebut[4].

Dalam ACL, setiap entitas pengguna atau grup pengguna diberikan izin khusus berdasarkan kebutuhan dan kebijakan keamanan yang ditetapkan oleh sistem administrator. Entitas yang tidak memiliki entri ACL pada sumber daya mungkin diberi akses terbatas atau bahkan tidak diizinkan sama sekali.

Penerapan ACL memungkinkan organisasi atau sistem untuk memberlakukan kebijakan keamanan yang lebih halus dan lebih terperinci. Dengan menerapkan ACL, sistem administrator dapat mengontrol dan membatasi akses individu atau kelompok pengguna terhadap sumber daya, sehingga membantu melindungi integritas, kerahasiaan, dan ketersediaan data dan sistem.

#### **2.4.2 Tipe ACL (*Access Control List*)**

1. *Standard ACL*

*Standard ACL* digunakan untuk mengontrol akses berdasarkan alamat IP. Pada tipe ACL ini, aturan-aturan yang diterapkan hanya berdasarkan alamat IP pengirim paket.

2. *Extended ACL*

*Extended ACL* menyediakan kontrol akses yang lebih terperinci dan fleksibel dibandingkan dengan *Standard ACL*. Selain alamat IP, *extended ACL* juga memperhitungkan alamat IP tujuan, nomor port, protokol, dan opsi lainnya. Dengan adanya *extended ACL* dapat membatasi atau mengizinkan akses berdasarkan kriteria yang

lebih spesifik, seperti mengizinkan akses hanya ke port tertentu atau menolak akses dari protokol tertentu.

## 2.5 IP Address

IP Address (*Internet Protocol Address*) adalah alamat unik yang diberikan kepada setiap perangkat yang terhubung ke jaringan komputer yang menggunakan protokol (IP). IP Address digunakan untuk mengidentifikasi dan membedakan perangkat-perangkat yang terhubung dalam jaringan. Secara umum, IP Address terdiri dari serangkaian angka yang dipisahkan oleh tanda titik dan dibagi menjadi beberapa kelas. Ada dua versi utama dari IP Address yang saat ini digunakan, yaitu IPv4 (*Internet Protocol version 4*) dan IPv6 (*Internet Protocol version 6*)[13].

Perangkat jaringan komputer yang menggunakan TCP/IP digunakan untuk meneruskan informasi dalam jaringan dan mempermudah dalam pemberian alamat pada perangkat jaringan, agar perangkat tersebut dapat saling berkomunikasi. Menurut Pratama (2014) IP Address (*Internet Protocol*) merupakan salah satu protokol yang penting dalam suatu jaringan komputer, khususnya pada *Network Layer* yang berfungsi untuk proses pengalamatan pada jaringan komputer[12].

Pemberian alamat pada IP Address yang digunakan secara umum terdapat dua macam yaitu IPv4 dan IPv6. IPv4 digunakan sejak tahun 1981 dan sudah familiar bagi pengguna komputer dan mendukung semua perangkat komputer saat ini. IPv6 dikembangkan dan direncanakan secara bertahap dan alamat IPv6 adalah 16 byte (128 bit).

### 2.5.1 Kelas IP Address

Kelas IP Address ditujukan untuk mempermudah pengalokasian fungsi IP Address jaringan komputer, baik untuk host atau jaringan tertentu. IP Address terbagi menjadi 2 bagian, yaitu network ID yang berfungsi untuk mengidentifikasi suatu jaringan dari jaringan lain, dan host ID yang berfungsi untuk mengidentifikasi host dalam suatu network.

Tabel 2.1 Kelas IP Address

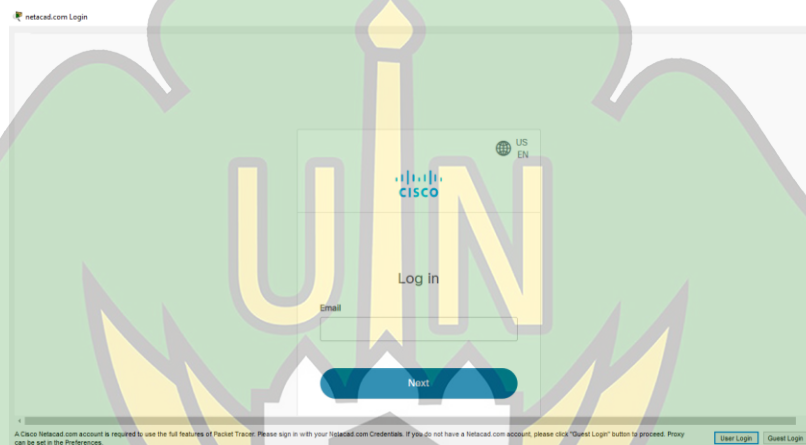
Kelas Ip Address	Ip Address	Subnet mask
Kelas A	10.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000.255.0.0.0
Kelas B	191.155.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000.255.255.0.0
Kelas C	192.168.0.0	11111111.11111111.11111111.00000000.255.255.0.0

### 2.6 Cisco Packet Tracer

*Cisco packet tracer* adalah salah satu aplikasi yang dibuat sebagai simulator pembelajaran *Cisco Networking*, maupun simulasi dalam mendesain jaringan komputer. Dengan menggunakan aplikasi *cisco packet tracer*, simulasi data jaringan dapat dimanfaatkan menjadi informasi tentang keadaan koneksi suatu komputer dalam suatu jaringan apabila terjadi masalah dalam interkoneksi jaringan tersebut. Aplikasi ini sangat praktis dalam mendesain topologi jaringan yang diinginkan dengan berbagai perangkat-perangkat jaringan yang dibutuhkan pada suatu area network seperti *hub*, *switch*, *router* dan perangkat-perangkat lainnya[8].

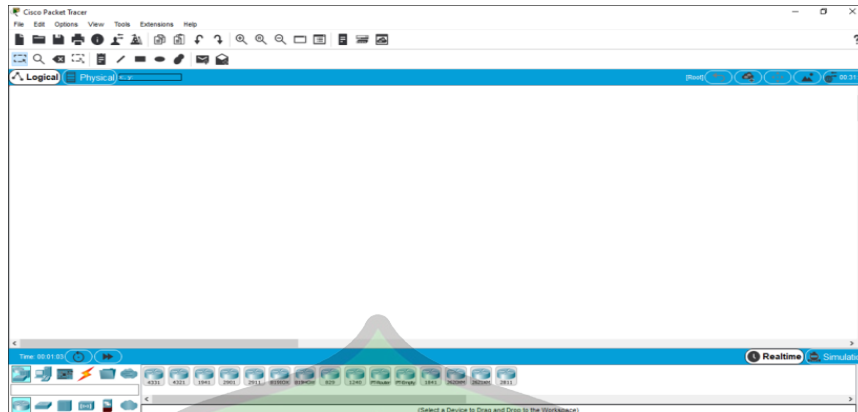


Perangkat *cisco packet tracer* terdapat beberapa komponen atau alat-alat yang digunakan dalam sistem jaringan antara lain seperti kabel LAN (*straight, cross over*) *switch, hub, router* dan lain sebagainya. Ketika semua komponen di fungsikan maka kita dapat mengetahui bagaimana cara kerja pada setiap alat-alat tersebut dan cara pengiriman pesan dari perangkat komputer satu ke komputer lainnya.



Gambar 2.7 Cisco Packet Tracer

Gambar diatas merupakan tampilan awal ketika membuka aplikasi *Cisco Packet Tracer*. Jika mempunyai akun NetAcad maka pilih “User Login” kemudian isi user dan passwordnya, dan jika tidak mempunyai akun maka pilih “Gues Login”.



Gambar 2.8 Tampilan Utama

Gambar diatas merupakan tampilan utama ketika membuka aplikasi *Cisco Packet Tracer* yang dimana terdapat Menu dan Icon.



Gambar 2.9 Tampilan Menu Bar

Gambar diatas merupakan tampilan Menu Bar, dimana didalamnya terdapat: File (*New, Open, Save, Save As, dll*), Edit (*Copy, Paste, Undo dan Redo*). Options (*Preferences, User Profile, View dan Command Log*). View (*Zoom dan Toolbar*). Tools (*Drawing Palette dan Custom Devices Dialog*). Extensions (*Activity Wizard, Multiuser, IPC, dll*). Help (*Contents, Tutorials, Report an Issue dan About*).



Gambar 2.10 Tampilan Tool Bar

Didalam Tool Bar terdapat *New* (untuk membuat file baru), *Open* (untuk membuka file *cisco packet tracer*), *Save* (menyimpan desain yang sudah dibuat), *Print* (mencetak hasil packet tracer), *Activity Wizard*, *Copy* (mengcopy), *Paste* (menempelkan hasil copy), *Undo* (membatalkan perintah), *Redo* (membatalkan undo), *Zoom In* (memperbesar tampilan layar), *Zoom Reset* (mereset layar kerja yang telah di zoom in dan zoom out), *Zoom Out* (memperkecil tampilan layar), *Drawing Palette* (menggambar bentuk garis, lingkaran, persegi, dll), *Custom Device Dialog* ( membuat perangkat template).



Gambar 2.11 Common Tools Bar

Pada Common Tools Bar terdapat *Select* (untuk berganti/mengaktifkan tool yang satu ke tool yang lain), *Move Layout* (memindah gambar/objek yang telah dibuat), *Place Note* (memberi catatan atau keterangan objek yang kita buat), *Delete* (untuk menghapus objek atau gambar), *Inspect* (memeriksa konfigurasi objek), *Resize Shape* (memperbesar atau memperkecil objek), *Add Simple PDU* (mengirim packet), *Add Complex PDU* (mengirim packet), *Simulator Mode* (mengaktifkan menu simulasi pengiriman paket data).



Gambar 2.12 Logical/Physical Bar



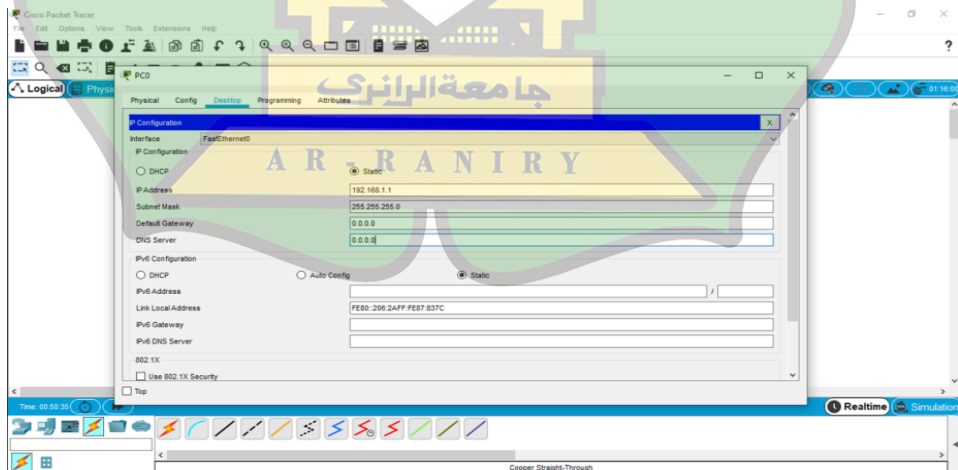
Gambar 2.13 Workspace



Gambar 2.14 Realtime/Simulator Bar



Gambar 2.15 Network Component Box



Gambar 2.16 Alamat IP Address

*IP Address* dibuat untuk menentukan alamat setiap perangkat komputer. *IP Address* dapat dibuat dengan cara klik pada perangkat yang ingin diberi *IP Address*, lalu pilih desktop, setelah itu pilih *configuration* kemudian masukkan nomor IP berdasarkan kelas yang telah ditentukan, seperti gambar diatas.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian**

##### **3.1.1 Jenis Penelitian**

Metode penelitian yang akan digunakan penulis adalah dengan menggunakan metode pendekatan kualitatif. Metode penelitian kualitatif digunakan untuk memahami makna dari suatu fenomena yang mendalam data-data kualitatif. Pendekatan ini menekankan pada data pokok berupa data analisa yang menggambarkan fenomena tertentu melalui pengumpulan data yang detail terhadap data yang diperoleh.

##### **3.1.2 Pendekatan Penelitian**

Studi ini mengacu pada analisa informasi berupa pengamatan yang mendalam dan menghasilkan data deskriptif, dimana terdapat suatu fenomena tertentu.

#### **3.2 Subyek Penelitian dan Sumber Data**

##### **3.2.1 Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah guru MTsN 2 Banda Aceh. Jumlah populasi dalam penelitian ini 30 orang dan jumlah sampel yang digunakan adalah 1 orang guru, yang merupakan operator laboratotium komputer.

##### **3.2.2 Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan observasi dan studi literatur untuk pengumpulan informasi[19].



### **3.3 Teknik Pengumpulan Data**

#### **3.3.1 Observasi**

Observasi dilakukan di MTsN 2 Banda Aceh dan langsung ke lapangan untuk melihat keadaan tempat penelitian.

#### **3.3.2 Studi Literatur**

Pada tahap pengumpulan data studi literatur diambil dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, paper yang memiliki hubungan dengan penelitian yang dilakukan, kemudian akan diproses dan analisa yang dapat dijadikan sebagai rujukan dalam melaksanakan penelitian[21].

### **3.4 Teknik Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode analisis kualitatif yaitu penelitian riset yang bersifat deskripsi dan simulasi yakni untuk mempresentasikan jaringan VLAN menggunakan *cisco packet tracer*.

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan informasi data menggunakan studi literatur (studi pustaka) yang dimana pengumpulan referensi yang berkaitan dengan *Virtual Local Area Network* menggunakan ACLs (*Access Control List*). Data-data yang digunakan untuk menganalisa sistem jaringan VLAN untuk memberikan kesimpulan pada setiap bagian pembahasan.

### 3.4.1 Analisis Sistem

#### a) Analisis kelemahan sistem

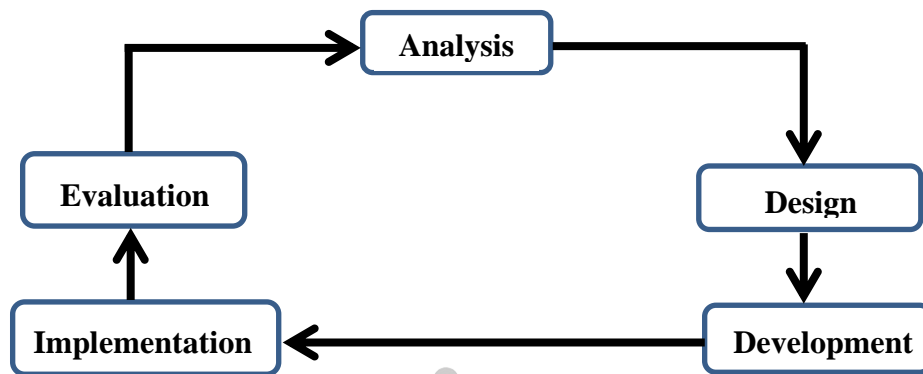
Tahapan analisis pada kelemahan sistem dilakukan dengan mengacu pada keuntungan yang diberikan oleh VLAN sebagai solusi permasalahan yang ada. Dari segi keamanan jaringan yang digunakan MTsN 2 Banda Aceh masih kurang efektif, dikarenakan semua jaringan masih terhubung pada satu segmen yang sama.

#### b) Analisis kebutuhan sistem

Hasil analisis pada kelemahan sistem diatas, maka solusi yang akan dilakukan yaitu dengan mengubah struktur jaringan yang sudah berjalan yaitu dari LAN ke jaringan VLAN. Pada rancangan sistem ini menggunakan topologi star untuk keamanan jaringan LAN dengan menghubungkan *hub* atau *switch* ke *router*, sehingga pada setiap satu jaringan dibatasi oleh *router*.

### 3.5 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dilakukan berupa pengembangan sistem analisa simulasi jaringan VLAN (*Virtual Local Area Network*) menggunakan *Cisco Packet Tracer*. Rancangan penelitian ini menggunakan metode penelitian yang telah dikembangkan oleh ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation*).



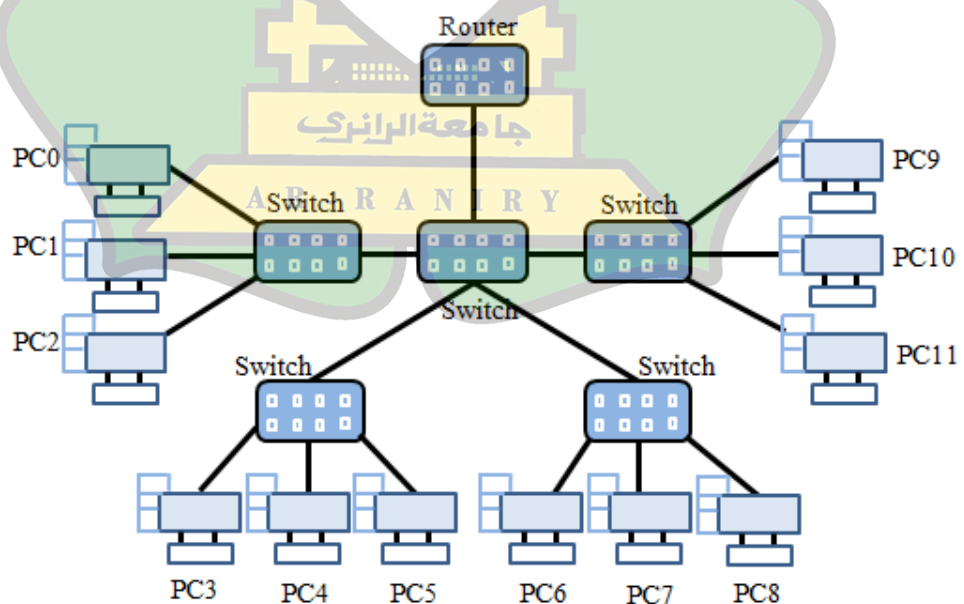
Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan ADDIE

1) Analisis (*Analysis*)

Analisis dilakukan proses pengamatan berbagai sumber informasi dari observasi, wawancara dan studi literatur tentang sebuah konfigurasi jaringan yang akan diterapkan.

2) Desain (*Design*)

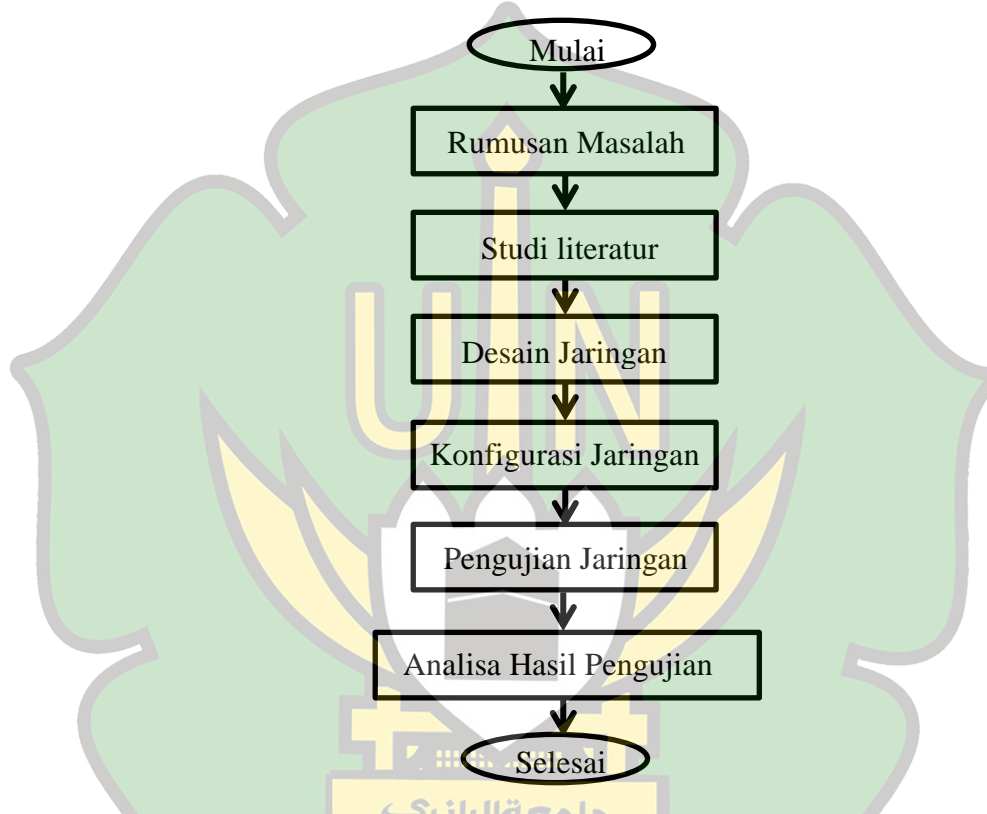
Pada tahapan desain ini dibuat topologi jaringan VLAN (*Virtual Local Area Network*) pada *Cisco Packet Tracer* sebagai simulator.



Gambar 3.2 Desain Topologi Jaringan

### 3) Pengembangan (*Development*)

Dalam proses pengembangan produk menggambarkan setiap alur mulai dari start sampai selesai. Tahapan pengembangan produk ini membutuhkan flowchart sebagai berikut:



Gambar 3.3 Flowchart

### 4) Implementasi (*Implementation*)

Tahapan ini menerapkan semua yang telah direncanakan dan dilakukan tahap uji koneksi pada setiap *device* yang tersambung dalam jaringan.

### 5) Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahapan ini dibuat analisa dari hasil proses pengamatan pada proses yang sudah dibuat dan dijalankan pada setiap *device* menggunakan *cisco packet tracer*.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Hasil Pengujian

Pada hasil pengujian simulasi VLAN (*Virtual Local Area Network*) menggunakan ACL (*Access Control List*) untuk membuat hak akses pada masing-masing VLAN. Pada setiap perangkat jaringan yang terhubung sesuai dengan hak akses yang telah ditentukan, agar tidak terhubung dengan perangkat lain pada saat pengiriman paket data.

##### a. Pengujian VLAN20

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC5	PC10	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC6	PC11	ICMP		0.000	N	1
	Successful	PC7	PC12	ICMP		0.000	N	2

Gambar 4.1 Hasil Pengujian VLAN20 ke VLAN30

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC5	PC15	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC6	PC16	ICMP		0.000	N	1
	Successful	PC7	PC17	ICMP		0.000	N	2

Gambar 4.2 Hasil Pengujian VLAN20 ke VLAN40

Gambar diatas merupakan hasil pengujian VLAN20 dengan IP Address 192.168.20.2 ke VLAN30 dengan IP Address 192.168.30.2, kemudian pada VLAN20 dengan IP Address 192.168.20.4 ke VLAN40 dengan IP Address 192.168.40.2, dimana terlihat bahwa VLAN20 ke VLAN30 dan VLAN40 yaitu Successfull. Hal ini

dikarenakan berdasarkan hak akses yang telah dibuat untuk masing-masing hak akses pada VLAN.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Failed	PC5	PC0	ICMP		0.000	N	0
	Failed	PC6	PC1	ICMP		0.000	N	1
	Failed	PC7	PC2	ICMP		0.000	N	2

Gambar 4.3 Hasil Pengujian VLAN20 ke VLAN10

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Failed	PC5	PC20	ICMP		0.000	N	0
	Failed	PC6	PC21	ICMP		0.000	N	1
	Failed	PC7	PC22	ICMP		0.000	N	2

Gambar 4.4 Hasil Pengujian VLAN20 ke VLAN50

Gambar diatas merupakan hasil pengujian dari VLAN20 ke VLAN10 dan VLAN50, dapat dilihat bahwa VLAN20 tidak dapat mengakses pada VLAN10 dan VLAN50 (Failed). Hal ini dikarenakan berdasarkan hak akses yang telah dibuat untuk masing-masing hak akses pada VLAN.

#### b. Pengujian VLAN40

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC15	PC1	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC17	PC3	ICMP		0.000	N	1
	Successful	PC19	PC0	ICMP		0.000	N	2

Gambar 4.5 Hasil Pengujian VLAN40 ke VLAN10



Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC15	PC10	ICMP	Blue	0.000	N	0
	Successful	PC18	PC13	ICMP	Green	0.000	N	1
	Successful	PC17	PC11	ICMP	Purple	0.000	N	2

Gambar 4.6 Hasil Pengujian VLAN40 ke VLAN30

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat hasil pengujian VLAN40 dengan IP Address 192.168.40.2 ke VLAN10 dengan IP Address 192.168.10.4, kemudian VLAN40 dengan IP Address 192.168.40.4 ke VLAN30 dengan IP Address 192.168.30.3, dimana VLAN40 dapat mengakses ke VLAN10 dan VLAN30.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Failed	PC15	PC5	ICMP	Green	0.000	N	0
	Failed	PC16	PC6	ICMP	Yellow	0.000	N	1
	Failed	PC17	PC8	ICMP	Purple	0.000	N	2

Gambar 4.7 Hasil Pengujian VLAN40 ke VLAN20

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Failed	PC15	PC20	ICMP	Blue	0.000	N	0
	Failed	PC18	PC21	ICMP	Green	0.000	N	1
	Failed	PC16	PC22	ICMP	Purple	0.000	N	2

Gambar 4.8 Hasil Pengujian VLAN40 ke VLAN50

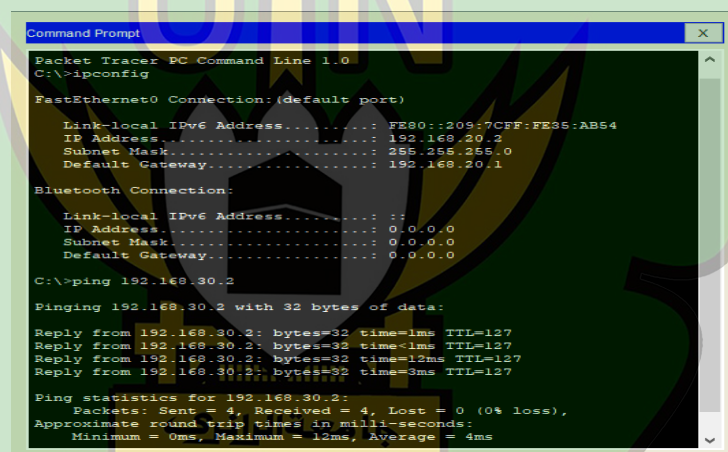
Gambar diatas merupakan hasil pengujian dari VLAN40 dengan IP Address 192.168.40.5 ke VLAN10 dengan IP Address 192.168.20.2, dapat dilihat bahwa VLAN20 tidak dapat mengakses pada VLAN20.

c. Tes ping menggunakan CMD (*Command Line*)

Tes ping pada Command Line merupakan sebuah perintah yang digunakan untuk menguji konektivitas jaringan antara perangkat pengirim ke tujuan alamat IP yang telah ditentukan.

Hasil tes ping yang menunjukkan pesan seperti (*Reply from*) bahwa tujuan merespon, pesan seperti (*Request Timed Out*) bahwa permintaan habis, (*Destination Host Unreachable*) menunjukkan bahwa tujuan host tidak tersedia.

- Tes ping PC20 ke PC30 dan PC40



```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)
Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::209:7CFF:FE35:AB54
IP Address . . . . . : 192.168.20.2
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.20.1

Bluetooth Connection:
Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
IP Address . . . . . : 0.0.0.0
Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

C:\>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=12ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=3ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 4ms
```

Gambar 4.9 Hasil tes ping PC20 ke PC30

Gambar diatas merupakan hasil tes ping yang dilakukan oleh PC20 ke PC30, dimana terlihat bahwa PC 20 dapat terhubung ke PC 30.

```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::202:16FF:FE4B:D9BC
    IP Address . . . . . : 192.168.20.5
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.20.1

Bluetooth Connection:

    Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
    IP Address . . . . . : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

C:\>ping 192.168.10.6

Pinging 192.168.10.6 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.20.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.20.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.20.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.10.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>
```

Gambar 4.10 Hasil tes ping PC20 ke PC10

Gambar diatas merupakan hasil tes ping yang dilakukan oleh PC20 ke PC10, dimana dapat dilihat bahwa PC 20 tidak dapat terhubung ke PC 30.

**- Tes ping PC40 ke PC10 dan PC30**

```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::201:97FF:FEA9:631E
    IP Address . . . . . : 192.168.40.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.40.1

Bluetooth Connection:

    Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
    IP Address . . . . . : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=12ms TTL=127
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=3ms TTL=127
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=3ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 4ms
```

Gambar 4.11 Hasil tes ping PC40 ke PC10

Gambar diatas merupakan hasil tes ping yang dilakukan oleh PC40 ke PC10, dimana terlihat bahwa PC 40 dapat terhubung ke PC 10.

```

Command Prompt

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::201:97FF:FEA9:6316
    IP Address. . . . . : 192.168.40.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.40.1

Bluetooth Connection:

    Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
    IP Address. . . . . : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

C:\>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=12ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=12ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 9ms

C:\>

```

Gambar 4.12 Hasil tes ping PC40 ke PC30

Gambar diatas merupakan hasil ping dari PC40 ke PC30, dimana dapat dilihat bahwa PC40 dapat terhubung pada PC30.

```

Command Prompt

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::2D0:D3FF:FED8:31BA
    IP Address. . . . . : 192.168.40.4
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.40.1

Bluetooth Connection:

    Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
    IP Address. . . . . : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

C:\>ping 192.168.20.4

Pinging 192.168.20.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.40.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.40.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.40.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.20.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>

```

Gambar 4.13 Hasil tes ping PC40 ke 20

Gambar diatas merupakan hasil tes ping yang dilakukan oleh PC40 ke PC20, dimana dapat dilihat bahwa PC 40 tidak dapat terhubung ke PC20.

## 4.2 Pembahasan

Membuat simulasi jaringan VLAN (*Virtual Local Area Network*) dengan bantuan software *Cisco Packet Tracer* menggunakan metode ADDIE (analisis, desain, pembuatan produk, implementasi produk dan evaluasi produk). Pada langkah awal peneliti melakukan observasi langsung ke tempat penelitian di MTsN 2 Banda Aceh. Pada saat ditempat penelitian, peneliti melakukan observasi ruangan mana saja yang akan dibuatkan rancangan VLAN dan melakukan analisis kebutuhan untuk membuat desain simulasi jaringan yang ada disekolah tersebut.

Berdasarkan hasil pengumpulan data, maka pada pembuatan jaringan ini peneliti melakukan pengembangan sistem jaringan LAN menjadi VLAN. Pembuatan simulasi jaringan ini dengan membangun model jaringan topologi *star*, kemudian pengalamanan ip *address* untuk menghubungkan perangkat komputer. Selanjutnya diberikan *source code* dan dilakukan pengujian pada masing-masing hak akses VLAN yang sudah ditentukan agar saling terhubung. Akses antar jaringan lokal menjadi lebih cepat, karena jaringan VLAN berhasil digunakan untuk mengelompokkan jaringan berdasarkan perannya masing-masing. Kecepatan jaringan VLAN menentukan pada fisik koneksi dalam VLAN dan kecepatan transfer data di dalam jaringan VLAN.

Implementasi yang dilakukan pada simulasi VLAN dengan adanya proses pengamatan dan pencarian berbagai sumber informasi yaitu dari studi literatur (studi pustaka) tentang sebuah konfigurasi dan memasukkan setiap komponen jaringan dengan mengkonfigurasi ACL (*Access Control List*) yang akan diterapkan. Kemudian literatur yang dipelajari dengan memanfaatkan ACL pada

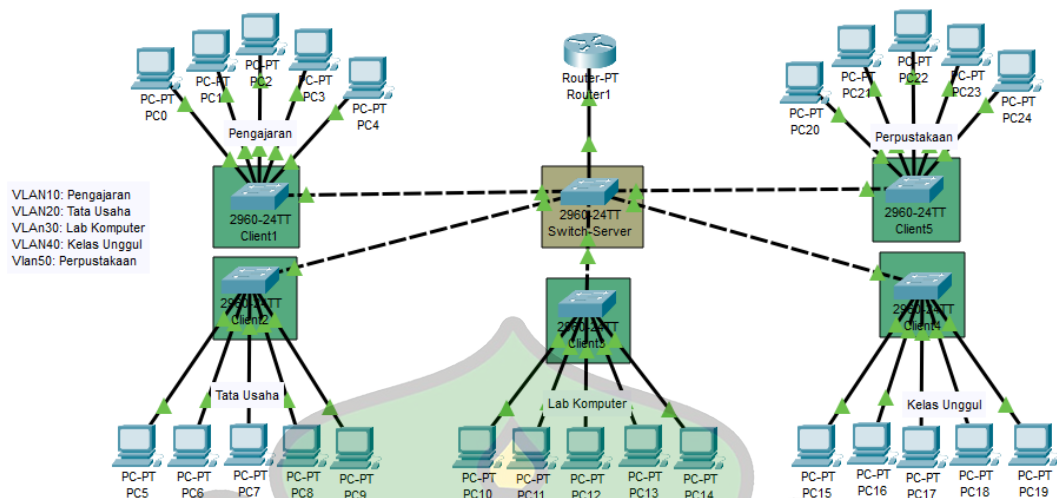
router melalui CLI yang akan mengendalikan proses *filtering* paket data dalam jaringan.

Berdasarkan penelitian terdahulu bahwasanya *Cisco packet Tracer* dapat digunakan untuk bahan merancang sebuah desain jaringan. *Cisco Packet Tracer* ini dapat mensimulasikan jaringan tanpa batasan, dan aplikasi ini dapat memudahkan teknisi dalam merancang sebuah jaringan sebelum menerapkannya di dunia nyata.

#### **4.2.1 Jaringan Usulan**

Dalam simulasi ini dibuat sebuah sistem jaringan yang memanfaatkan VLAN dan ACLs (*Access Control List*) sebagai filter dalam membatasi hak akses dari perangkat yang terhubung didalam sebuah jaringan, serta pembatasan koneksi antar VLAN yang digunakan dalam pembatasan hak akses menggunakan Extended ACLs. Simulasi yang dibuat dengan menambah dan menyusun perangkat-perangkat yang akan digunakan pada *Cisco Packet Tracer*, seperti *router*, *switch*, PC dan port sesuai topologi yang telah dirancang. Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan, bahwa penulis menyarankan untuk menggunakan VLAN dalam mengelompokkan jaringan untuk mempermudah pekerjaan operator. Berikut gambar skema jaringan:





Gambar 4.14 Skema Jaringan

Gambar diatas merupakan sebuah rancangan topologi yang dibuat untuk menerapkan konfigurasi ACLs pada suatu jaringan komputer. Simulasi ini dibuat menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer*.

Berdasarkan penerapan topologi yang dirancang, peneliti membuat VLAN 10 (Pengajaran), VLAN 20 (Tata Usaha), VLAN 30 (Lab Komputer), VLAN 40 (Kelas Unggul) dan VLAN 50 (Perpustakaan). Komputer yang berada pada VLAN 20 hanya dapat mengakses pada VLAN 30 dan VLAN 40, dan VLAN 20 tidak dapat terhubung pada VLAN 10 dan 50.

Sedangkan komputer yang berada pada VLAN 40 hanya dapat terhubung pada VLAN 10 dan VLAN 30, dan tidak dapat terhubung pada VLAN 20 dan VLAN 50. Rancangan jaringan ini hanya dapat memberikan akses pada ruang tata usaha dan kelas 2 dengan menggunakan metode ACLs.

Tabel 4.1 ACL antar VLAN

ACCESS CONTROL LIST VLAN		
ACL 100	1	access-list 100 deny ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.2.0 0.0.0.255
	2	access-list 100 deny ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.3.0 0.0.0.255
	3	access-list 100 deny ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.4.0 0.0.0.255
	4	access-list permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255 any

#### 4.2.2 Spesifikasi Perangkat

Pada perancangan sistem ini, peneliti menggunakan laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat

No	Komponen Komputer	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 10 Pro 64-bit
2	Prosesor	Intel Core i3 7020U
3	RAM	4096MB RAM
4	Packet Tracer	Virtual Jaringan Cisco

#### 4.2.3 Pengalamatan IP Address

Pengalamatan IP (*Internet Protocol*) ini proses memberikan alamat kepada setiap perangkat yang terhubung ke jaringan komputer. IP address digunakan untuk mengidentifikasi dan membedakan perangkat satu dari yang lain dalam jaringan, ketika perangkat terhubung ke internet setiap perangkat

harus memiliki IP address untuk dapat berkomunikasi dengan perangkat lainnya.

Tabel 4.3 VLAN dan IP Address

Anggota VLAN	VLAN Id	IP Address	Network	Subnetmask	Gateway
Pengajaran	VLAN 10	192.168.10.2	192.168.10.0	255.255.255.0	192.168.10.1
Tata Usaha	VLAN 20	192.168.20.2	192.168.10.0	255.255.255.0	192.168.10.1
Lab Komputer	VLAN 30	192.168.30.2	192.168.10.0	255.255.255.0	192.168.10.1
Kelas Unggul	VLAN 40	192.168.40.2	192.168.10.0	255.255.255.0	192.168.10.1
Perpustakaan	VLAN 50	192.168.50.2	192.168.10.0	255.255.255.0	192.168.10.1

Tabel diatas merupakan pembagian IP Address dan jaringan VLAN pada setiap *switch* untuk menghubungkan antar pengguna komputer untuk saling berkomunikasi dalam jaringan. Untuk *switch-client* 1 Pengajaran, menggunakan VLAN 10 dengan IP Address 192.168.10.2 dengan Gateway 192.168.10.1, untuk menghubungkan berbagai VLAN memakai *Ip Network* 192.168.10.0 dengan subnetmask 255.255.255.0/24. *Switch-client* 2 Tata Usaha, menggunakan VLAN 20 dengan IP Address 192.168.20.2 dengan Gateway 192.168.20.1.

Pada *switch-client* 3 Lab Komputer, menggunakan VLAN 30 dengan IP Address 192.168.30.2 dengan Gateway 192.168.30.1. Kemudian pada *switch-client* 4 Kelas Unggul, menggunakan VLAN 40 dengan IP Address 192.168.40.2 dengan Gateway 192.168.40.1.

#### 4.2.4 Perangkat VLAN

Berikut adalah deskripsi perangkat pada masing-masing VLAN:

Tabel 4.4 VLAN10 Pengajaran

Device	VLAN	IP Address	Interface	Switch Mode
PC0	VLAN 10	192.168.10.2		
PC1	VLAN 10	192.168.10.3		
PC2	VLAN 10	192.168.10.4		
PC3	VLAN 10	192.168.10.5		
PC4	VLAN 10	192.168.10.6		
Switch server			fa0/1	Trunk
			fa0/2	Trunk
			fa0/3	Trunk
			fa0/4	Trunk
			fa0/5	Trunk
			fa0/6	Trunk
Switch Client 1			fa0/1	Trunk
			fa0/2	Access
			fa0/3	Access
			fa0/4	Access
			fa0/5	Access
			fa0/6	Access
Router 1		192.168.10.1	fa0/0.10	

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Tabel 4.5 VLAN20 Tata Usaha

Device	VLAN	IP Address	Interface	Switch Mode
PC5	VLAN 20	192.168.20.2		
PC6	VLAN 20	192.168.20.3		
PC7	VLAN 20	192.168.20.4		
PC8	VLAN 20	192.168.20.5		
PC9	VLAN 20	192.168.20.6		
Switch server			fa0/1	Trunk
			fa0/2	Trunk
			fa0/3	Trunk
			fa0/4	Trunk
			fa0/5	Trunk
			fa0/6	Trunk
Switch Client 2			fa0/1	Trunk
			fa0/2	Access
			fa0/3	Access
			fa0/4	Access
			fa0/5	Access
			fa0/6	Access
Router 1		192.168.20.1	fa0/0.20	

Tabel 4.6 VLAN30 Lab Komputer

Device	VLAN	IP Address	Interface	Switch Mode
PC10	VLAN 30	192.168.30.2		
PC11	VLAN 30	192.168.30.3		
PC12	VLAN 30	192.168.30.4		
PC13	VLAN 30	192.168.30.5		
PC14	VLAN 30	192.168.30.6		
Switch server			fa0/1	Trunk
			fa0/2	Trunk
			fa0/3	Trunk
			fa0/4	Trunk
			fa0/5	Trunk
			fa0/6	Trunk
Switch Client 3			fa0/1	Trunk
			fa0/2	Access
			fa0/3	Access
			fa0/4	Access
			fa0/5	Access
			fa0/6	Access
Router 1		192.168.30.1	fa0/0.30	

Tabel 4.7 VLAN40 Kelas Unggul

Device	VLAN	IP Address	Interface	Switch Mode
PC15	VLAN 40	192.168.40.2		
PC16	VLAN 40	192.168.40.3		
PC17	VLAN 40	192.168.40.4		
PC18	VLAN 40	192.168.40.5		
PC19	VLAN 40	192.168.40.6		
Switch server			fa0/1	Trunk
			fa0/2	Trunk
			fa0/3	Trunk
			fa0/4	Trunk
			fa0/5	Trunk
			fa0/6	Trunk
Switch Client 4			fa0/1	Trunk
			fa0/2	Access
			fa0/3	Access
			fa0/4	Access
			fa0/5	Access
			fa0/6	Access
Router 1		192.168.40.1	fa0/0.40	

Tabel 4.8 VLAN50 Perpustakaan

Device	VLAN	IP Address	Interface	Switch Mode
PC20	VLAN 50	192.168.50.2		
PC21	VLAN 50	192.168.50.3		
PC22	VLAN 50	192.168.50.4		
PC23	VLAN 50	192.168.50.5		
PC24	VLAN 50	192.168.50.6		
Switch server			fa0/1	Trunk
			fa0/2	Trunk
			fa0/3	Trunk
			fa0/4	Trunk
			fa0/5	Trunk
			fa0/6	Trunk
Switch Client 5			fa0/1	Trunk
			fa0/2	Access
			fa0/3	Access
			fa0/4	Access
			fa0/5	Access
			fa0/6	Access
Router 1		192.168.50.1	fa0/0.50	



#### 4.2.5 Deskripsi Hasil Pengujian

Berikut adalah istilah hasil pengujian pada *cisco packet tracer*:

- 1) *Fire*, berfungsi sebagai penghalang antara jaringan yang aman dan jaringan yang tidak aman.
- 2) *Last Status*, mengacu pada perangkat jaringan seperti aktif (*successfull*) dan tidak aktif (*failed*).
- 3) *Source*, sumber dari suatu data dalam jaringan yang berupa alamat IP yang mengirimkan dat
- 4) *Destination*, mengacu pada tujuan atau penerima dari data dalam jaringan.
- 5) *Type*, jenis atau tipe layanan dalam komunikasi jaringan.
- 6) *Color*, menunjukkan status atau kondisi suatu jaringan.
- 7) *Time(sec)*, mengacu pada waktu dalam detik pada suatu jaringan yang dapat digunakan untuk mengukur waktu respon dalam komunikasi antara perangkat.
- 8) *Periodic*, sesuatu yang terjadi secara berkala atau berulang dalam jaringan.
- 9) *Num*, merupakan number (angka) yang dapat mengacu pada data berbasis angka dalam jarinfan.

#### 4.2.6 Hak Akses VLAN

Membuat hak akses yang akan dipasangkan pada router untuk setiap VLAN yang akan dipakai, sehingga dapat mengetahui komputer mana saja yang bisa saling terhubung dan komputer mana saja yang tidak dapat mengakses dalam jaringan VLAN yang ada.

*Deny* dan *Permit* adalah istilah umum yang digunakan dalam keamanan jaringan untuk mengontrol akses atau izin terhadap layanan yang ada. *Deny* berarti menolak atau memblokir akses terhadap layanan, ketika *deny* diterapkan maka akses tersebut akan ditolak dan tidak diizinkan. *Permit* berarti mengizinkan akses atau memberikan izin terhadap layanan. Ketika *permit* diterapkan maka akses terhadap layanan akan diizinkan dan perangkat diberikan izin untuk mengakses menggunakan layanan tersebut.

Tabel 4.9 Hak Akses VLAN

VLAN	Switch	Network	Akses ke Pengajaran (10)	Akses ke Lab Komputer (30)	Akses ke Kelas Unggul (40)	Akses ke Perpustakaan (50)
20	Tata Usaha	192.168.20.0	x	v	v	x
40	Kelas Unggul	192.168.40.0	v	v	x	x

Keterangan:

- (v) Diizinkan/*Permit*
- (x) Tidak Diizinkan/*Deny*

Pada tabel diatas merupakan pembagian hak akses, dimana komputer yang berada pada jaringan VLAN 20 hanya dapat mengakses ke jaringan VLAN 30 dan VLAN 40, dan tidak diizinkan mengakses pada VLAN 10 dan

VLAN 50. Komputer yang berada pada jaringan VLAN 40 hanya dapat mengakses pada VLAN 10 dan VLAN 30, dan tidak diizinkan mengakses pada VLAN 20 dan 50.

#### 4.2.7 Konfigurasi *Switch Server*

*Switch Server* pada jaringan VLAN berfungsi sebagai pusat penghubung untuk mengelola lalu lintas data antara VLAN yang berbeda. Dengan memberikan nama pada setiap VLAN, maka administrator dapat dengan mudah mengidentifikasi dan membedakan antara VLAN yang berbeda. Menggunakan nama VLAN pada switch-server dapat membantu meningkatkan pengelolaan, pemahaman dan dokumentasi jaringan. Berikut perintah *switch-server*:

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name pengajaran
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name tatausaha
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name labkomputer
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name kelasunggul
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Gambar 4.15 Konfigurasi *Switch-Server*

Setelah membuat nama VLAN, kemudian memberikan VTP (VLAN Trunking Protocol) untuk mengatur dan menyebarkan konfigurasi VLAN

secara otomatis ke perangkat jaringan yang terhubung dalam jaringan melalui *Trunk Link* (Jalur Utama).

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
Switch(config)#vtp version 2
Switch(config)#vtp domain tkj
Changing VTP domain name from NULL to tkj
Switch(config)#vtp password 234567
Setting device VLAN database password to 234567
Switch(config)#int range fa0/1-6
Switch(config-if-range)#switch mode trunk
```

Gambar 4.16 Switch Mode Trunk

#### 4.2.8 Konfigurasi Router

Konfigurasi router untuk setiap VLAN akan tergantung pada perangkat dan protocol routing yang digunakan. Pada router akan dibagi menjadi sub interface untuk masing-masing VLAN yang akan dihubungkan. Setiap subinterface akan diberi nomor VLAN seperti VLAN 10,20,30,40,50, maka router akan memiliki sub interface yang terkait dengan VLAN tersebut dengan Interface fa0/0.10 untuk VLAN 10, Interface fa0/0.20 untuk VLAN 20 dan seterusnya. Kemudian mengkonfigurasi setiap sub interface dengan alamat IP yang sesuai. Untuk sub interface, Interface fa0/0.10 yang terhubung dengan VLAN 10 dengan alamat IP 192.168.10.1 dengan subnetmask 255.255.255.0.

```

Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#ex
Router(config)#interface fa0/0.10
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

```

Gambar 4.17 VLAN 10

```

Router(config)#interface fa0/0.20
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20,
changed state to up

```

Gambar 4.18 VLAN 20

```

Router(config)#interface fa0/0.30
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Router(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30,
changed state to up

```

Gambar 4.19 VLAN 30

```

Router(config)#interface fa0/0.40
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
Router(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.40,
changed state to up

```

Gambar 4.20 VLAN 40



```

Router(config)#interface fa0/0.50
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 50
Router(config-subif)#ip address 192.168.50.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.50, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.50,
changed state to up

```

Gambar 4.21 VLAN 50

#### 4.2.9 Konfigurasi pada *Switch Client*

Berikut konfigurasi pada *switch-client*:

```

Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp mode client
Device mode already VTP CLIENT.
Switch(config)#vtp domain tkj
Domain name already set to tkj.
Switch(config)#vtp password 234567
Password already set to 234567
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-6
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Gambar 4.22 *Switch-Client* Pengajaran



```

Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp mode client
Device mode already VTP CLIENT.
Switch(config)#vtp domain tkj
Domain name already set to tkj.
Switch(config)#vtp password 234567
Password already set to 234567
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-6
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20
Switch(config-if-range)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Gambar 4.23 *Switch-Client* Tata Usaha

```

Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp mode client
Device mode already VTP CLIENT.
Switch(config)#vtp domain tkj
Domain name already set to tkj.
Switch(config)#vtp password 234567
Password already set to 234567
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-6
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch(config-if-range)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ex

```

Gambar 4.24 *Switch-Client* Lab Komputer

```

Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp mode client
Device mode already VTP CLIENT.
Switch(config)#vtp domain tkj
Domain name already set to tkj.
Switch(config)#vtp password 234567
Password already set to 234567
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-6
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 40
Switch(config-if-range)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Gambar 4.25 *Switch-Client* Kelas Unggul

Jika *switch-client* terhubung ke *switch-server* maka untuk mengkonfigurasi port *switch-client* yang terhubung ke *switch-server* sebagai port trunk. Kemudian mengatur access port access dan pastikan bahwa konfigurasi *switch-client* dapat berkomunikasi dengan *switch-server* dan perangkat lain didalam VLAN dengan benar.

#### 4.2.10 Konfigurasi Switch Transparent

VLAN transparent mengacu pada konfigurasi jaringan yang memungkinkan VLAN melewati perangkat jaringan tanpa perubahan atau manipulasi. Dalam VLAN transparent, perangkat seperti switch atau router hanya meneruskan paket VLAN dari satu sisi jaringan ke sisi lainnya tanpa melakukan modifikasi pada paket VLAN tertentu. Dalam jaringan VLAN transparent, perangkat jaringan yang bertindak sebagai perantara antara VLAN menggunakan metode trunking VLAN.

Trunking VLAN memungkinkan pengirim paket dari beberapa VLAN melalui satu koneksi fisik antar dua perangkat jaringan. Ketika paket VLAN berada pada perangkat jaringan yang berperan sebagai perantara, maka perangkat tersebut hanya meneruskan paket ke VLAN tujuan yang sesuai tanpa mengubah informasi VLAN didalam paket. Pada switch transparent ini digunakan untuk menggambarkan sebuah switch beroperasi dalam mode yang tidak terlihat oleh perangkat lain yang ada didalam jaringan. Ketika switch berada dalam mode transparent, maka switch tersebut tidak melakukan pemrosesan terhadap alamat akses. Berikut perintah konfigurasi switch client transparent:

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
Switch(config)#vtp version 2
Switch(config)#vtp domain tkj
Domain name already set to tkj.
Switch(config)#vtp password 234567
Setting device VLAN database password to 234567
Switch(config)#vlan 50
Switch(config-vlan)#name perpustakaan
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#in fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-6
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 50
Switch(config-if-range)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
|
```

Gambar 4.26 Trasparent

#### 4.2.11 Konfigurasi Access Control List

Konfigurasi Access Control List pada router untuk membatasi hak akses antar VLAN, pada VLAN 20 dimasukkan konfigurasi ACL untuk jaringan Tata Usaha diizinkan hanya dapat mengakses pada jaringan VLAN 30 dan VLAN 40. Sedangkan pada jaringan VLAN 40 diizinkan hanya dapat mengakses pada jaringan VLAN 10 dan VLAN 30, serta tidak dapat mengakses pada jaringan VLAN 50.

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.20.0 0.0.0.255
192.168.10.0 0.0.0.255
Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.20.0 0.0.0.255
192.168.50.0 0.0.0.255
Router(config)#access-list 100 permit ip 192.168.20.0 0.0.0.255 any
Router(config)#int fa0/0.20
Router(config-subif)#ip access-group 100 in
Router(config-subif)#ex
Router(config)#
```

Gambar 4.27 ACL untuk VLAN 20

Dari konfigurasi Access Control List yang telah diterapkan dapat menghasilkan beberapa kondisi dengan cara membatasi hak akses dari jaringan VLAN yang telah digunakan. Dengan adanya pembatasan hak akses pada jaringan VLAN 20, maka hanya komputer yang berada pada network 192.168.20.2 hanya dapat mengakses jaringan VLAN 30 (Lab Komputer) dan VLAN 40 (Kelas Unggul).

```
Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.40.0 0.0.0.255
192.168.20.0 0.0.0.255
Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.40.0 0.0.0.255
192.168.50.0 0.0.0.255
Router(config)#access-list 100 permit ip 192.168.40.0 0.0.0.255 any
Router(config)#int fa0/0.40
Router(config-subif)#ip access-group 100 in
Router(config-subif)#ex
Router(config)#
```

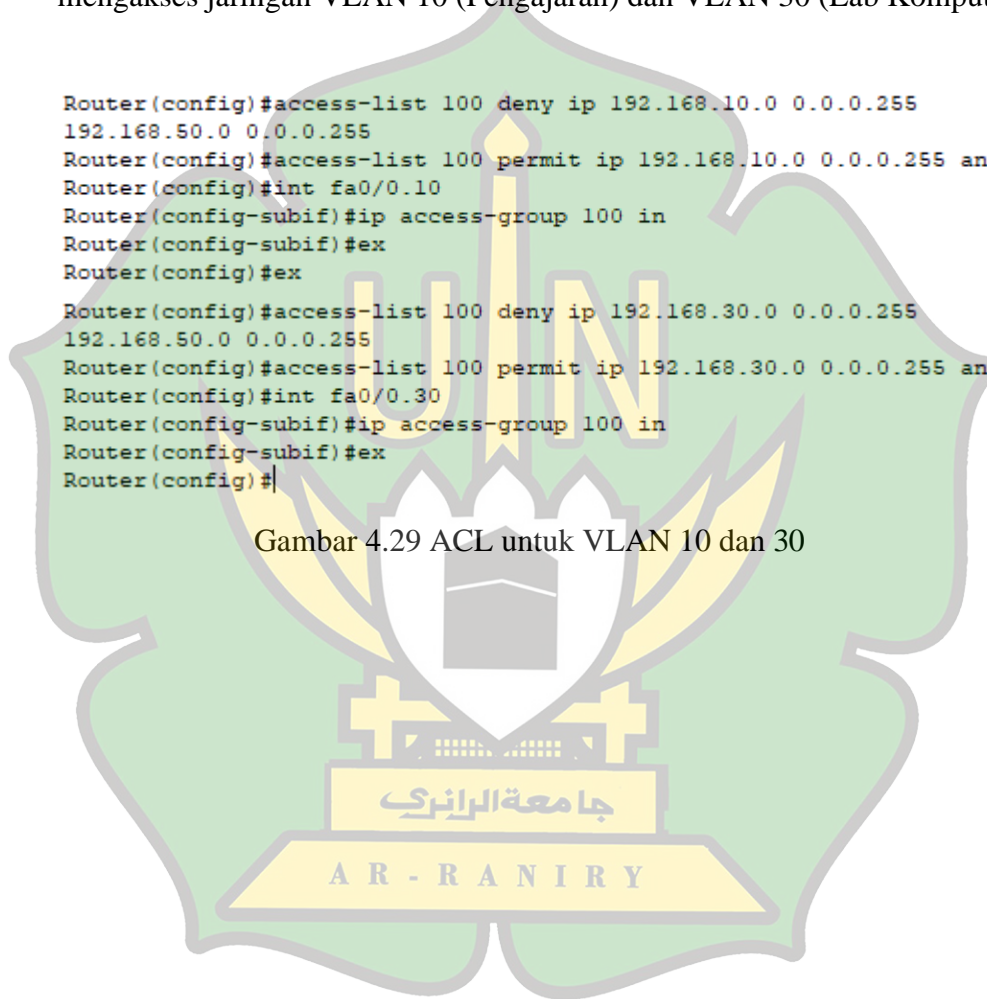
Gambar 4.28 ACL untuk VLAN 40

ACL yang telah diterapkan dapat menghasilkan beberapa kondisi dengan yang membatasi hak akses dari jaringan VLAN yang telah digunakan. Dengan adanya pembatasan hak akses pada jaringan VLAN 40, maka jaringan komputer yang berada pada network 192.168.40.2 hanya dapat mengakses jaringan VLAN 10 (Pengajaran) dan VLAN 30 (Lab Komputer).

```
Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.10.0 0.0.0.255
192.168.50.0 0.0.0.255
Router(config)#access-list 100 permit ip 192.168.10.0 0.0.0.255 any
Router(config)#int fa0/0.10
Router(config-subif)#ip access-group 100 in
Router(config-subif)#ex
Router(config)#ex

Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.30.0 0.0.0.255
192.168.50.0 0.0.0.255
Router(config)#access-list 100 permit ip 192.168.30.0 0.0.0.255 any
Router(config)#int fa0/0.30
Router(config-subif)#ip access-group 100 in
Router(config-subif)#ex
Router(config)#|
```

Gambar 4.29 ACL untuk VLAN 10 dan 30





## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan diatas dengan judul Pengembangan Sistem Jaringan LAN menjadi VLAN dalam Bentuk Simulasi Menggunakan Cisco Packet Tracer di MTsN 2 Banda Aceh, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan pada jaringan LAN menjadi VLAN ini menggunakan aplikasi cisco packet tracer untuk membuat simulasi jaringan, kemudian *switch* digunakan untuk menghubungkan pada setiap perangkat, dan *router* tempat untuk memasukkan *source code* ACLs pada VLAN. Akses antar jaringan lokal menjadi lebih cepat, karena jaringan VLAN berhasil digunakan untuk mengelompokkan jaringan berdasarkan perannya masing-masing. Kecepatan jaringan VLAN menentukan pada fisik koneksi dalam VLAN dan kecepatan transfer data di dalam jaringan VLAN.
2. Analisa sistem jaringan LAN menjadi VLAN menggunakan ACLs untuk membuat hak akses pada setiap jaringan VLAN yang akan dipakai, sehingga dapat mengetahui komputer mana saja yang saling terhubung dan komputer mana saja yang tidak dapat terhubung dalam jaringan VLAN.



## 5.2 Saran

Segala sesuatu tentunya tidak ada yang sempurna begitupun dengan penulisan ini, semoga pengembangan sistem jaringan ini dapat terus dikembangkan untuk mencapai kesempurnaan. Penulis berharap nantinya simulasi jaringan ini dapat memberikan informasi yang dapat dimanfaatkan. Pada pengembangan VLAN perlu dibahas lebih dalam lagi mengenai setiap port mana yang bisa digunakan untuk menerapkan *ACL Extended* agar lebih spesifik dalam mendeteksi spam pada jaringan VLAN, dan dapat diimplementasikan menggunakan hardware, sehingga dapat dibandingkan kehandalan jaringan secara simulasi.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. A. Widodo and H. M. Jumasa, “Perancangan Jaringan LAN Pada Gedung Baru Smk Muhammadiyah Purwodadi Dengan Metode Waterfall Menggunakan Software Cisco Packet Tracer,” *J. INTEK*, vol. 2, no. November, pp. 1–7, 2019.
- [2] N. Asri, A. Gani, S. Ramdan, and F. Farniawati, “Analisis Perbandingan Pengaruh Penggunaan Software Simulator Jaringan Berbasis Cisco Packet Tracer Dan Graphical Network Simulator Dalam Pengembangan Jaringan Enterprise,” vol. 2, no. 4, pp. 289–294, 2022.
- [3] G. Afif Al, “Perencanaan Jaringan Local Area Network dan Nirkabel di gedung Dakwah Muhammadiyah Kabupaten Sragen Dengan cisco Packet Tracer,” pp. 1–22, 2020
- [4] J. O. N. No and J. Tengah, “Simulasi Extended ACL pada Jaringan VLAN Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer,” vol. 20, no. 1, pp. 32–47, 2023.
- [5] T. Muhammad and M. Zulfin, “Analisis Kinerja Jaringan Komputer Di Smk Darussalam Medan Dengan Menggunakan Software Cisco Packet Tracer,” *Singuda ENSIKOM*, vol. 12, no. 33, pp. 55–60, 2015.
- [6] Y. Dewanto, “Konfigurasi VLAN pada Cisco Switch di Gedung Indosat dengan Menggunakan Program Simulasi,” pp. 1–5.
- [7] M. Martias, A. Azhari, and D. Saputra, “Penerapan Jaringan Virtual Local Area Network Dengan Cisco Packet Tracer,” *Insa. - J. Inov. dan Sains Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, pp. 28–33, 2020
- [8] T. Simulation, C. Network, and C. P. Tracer, “Simulasi jaringan komputer menggunakan cisco packet tracer (.”I R Y
- [9] A. V. Mananggal, A. Mewengkang, and A. C. Djamen, “Perancangan Jaringan Komputer Di Smk Menggunakan Cisco Packet Tracer,” *Eduatik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 1, no. 2, pp. 119–131, 2021, doi: 10.53682/edutik.v1i2.1124.
- [10] P. Jaringan, L. A. N. Dan, and W. A. N. Di, “PEMBINA PALEMBANG DENGAN METODE RESEARCH AND,” pp. 135–144.
- [11] A. A. Boavida, J. Triyono, and E. Sutanta, “Jurnal JARKOM Vol . 1 No . 1 Desember 2013 SIMULASI DAN PERANCANGAN JARINGAN TEKNOLOGI VLAN DI ESCÓLA Jurnal JARKOM Vol . 1 No . 1 Desember 2013 E- ISSN : 2338-6304,” vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2013.

- [12] R. Yono, "Pengembangan vlan dengan vlan trunking protokol (VTP) mode menggunakan switch cisco pada LEMHANNAS RI," 2016.
- [13] A. Akbar and R. Hasrullah, "Perancangan jaringan lan universitas islam negeri alauddin makassar dengan menggunakan mikrotik routeros," 2018.
- [14] K. Praktik, "PENERAPAN VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK ( VLAN ) BERBASIS CISCO PADA JARINGAN DINAS PERBUBUNGAN," 2018.
- [15] D. S. Ramadhan and N. Mubarakah, "Perkantoran Dengan Menggunakan Software Cisco Packet Tracer," *Peranc. Jar. LAN PADA GEDUNG PERKANTORAN DENGAN MENGGUNAKAN Softw. CISCO Pack. TRACER Dian*, vol. 4, no. 3, p. 100, 2013.
- [16] Ewa Haris Sembiring and Novendra, "Perancangan Jaringan LAN Menggunakan Software Cisco Paket Tracer Di SMKN1 Minas," *Univ. Lancang kuning*, pp. 1–15, 2019.
- [17] F. Dwilaksono, Y. O. Ismail, and Agussalim, "Analisis dan Desain Jaringan VLAN pada SMKN 1 Surabaya Menggunakan Cisco Packet Tracer," *Tek. Inform. Fak. Ilmu Komputer, UPN Veteran Jawa Timu*, no. November, pp. 341–348, 2021.
- [18] E. Prasetyo and N. 0205078601, "Perancangan Vlan ( Virtual Local Area Network ) Untuk Manajemen Ip Address Pada Politeknik Sekayu," *J. Tek. Inform. Politek. Sekayu*, vol. 1, no. 1, pp. 10–23, 2014.
- [19] "217-Article Text-899-1-10-20220102.pdf." .
- [20] S. Dewi, F. Firmansyah, and U. Hasan, "Penerapan Metode Access Control List Pada Jaringan VLAN Menggunakan Router Cisco," *IMTechno J. Ind. Manag. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 37–41, 2022, doi: 10.31294/imtechno.v3i1.927.
- [21] P. Teknik, I. Universitas, and D. Ikhsanuddin, "Analisis Dan Simulasi Pengembangan Jaringan Wireless Local Area Network ( Wlan ) Menggunakan Cisco Packet," *J. Inform. Vol. 8, No.1, Juni 2019*, vol. 8, no. 1, pp. 45–49, 2019.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Lampiran 1: Surat Keputusan Pengangkatan Pembimbing Skripsi
2. Lampiran 2: Surat Permohonan Penelitian Ke Kabag Akademik
3. Lampiran 3: Surat Penelitian Dari Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh
4. Lampiran 4: Source Code Pada Router
5. Lampiran 5: Source Code Pada Switch Server
6. Lampiran 6: Source Code Pada Transparent
7. Lampiran 7: Foto Kegiatan Di MTsN 2 Banda Aceh



Lampiran 1: Surat Keputusan Pengangkatan Pembimbing Skripsi

79

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**NOMOR: B-5475/Un.08/FTK/KP.07.6/4/2023**  
**TENTANG:**  
**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH 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 Pembentian 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 12 April 2023

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan :  
PERTAMA : Manujuk Saudara:  
1. Khalran AR, M.Kom. sebagai pembimbing pertama  
2. Firmansyah, S.Kom., M.T. sebagai pembimbing kedua

Untuk membimbing skripsi :  
Nama : Vitria Amalia  
NIM : 130212072  
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi  
Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Jaringan LAN Menjadi VLAN Dalam Bentuk Simulasi Menggunakan Cisco Packet Tracer Di MTsN 2 Banda Aceh


KEDUA : Pembayaran 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 dipertahankan kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada tanggal : 14 April 2023

  
Saiful Huda  
Dekan



**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 Permohonan Penelitian Ke Kabag Akademik



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-7880/Un.08/TK.1/TL.00/07/2023  
Lamp : -  
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

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

Assalamu'alaikum Wr.Wb.  
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **Vitria Amalia / 180212072**  
Semester/Jurusan : / Pendidikan Teknologi Informasi  
Alamat sekarang : Jl. Malahayati, Perumahan Village Cadek, C20 Kec. Baitussalam Kab. Aceh Besar

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 **Pengembangan Sistem Jaringan LAN menjadi VLAN dalam Bentuk Simulasi Menggunakan Cisco Packet Tracer di MTsN 2 Banda Aceh**

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

Banda Aceh, 26 Juli 2023  
an. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

**AR - RANIRY** 

Berlaku sampai : 26 Agustus 2023

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



Lampiran 3: Surat Penelitian Dari Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH  
Jalan Mohd. Jam No. 29 Telp. 6306597 Fax. 22907 Banda Aceh Kode Pos 23242  
Website: kemenagbna.web.id

Nomor : B - 4453 /Kk.01.07/4/TL.00/07/2023 27 Juli 2023  
Sifat : Biasa  
Lampiran : Nihil  
Hal : Rekomendasi Melakukan Penelitian

Yth. Kepala MTsN 2  
Kota Banda Aceh

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sehubungan dengan surat dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, nomor B-7880/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2023 tanggal 26 Juli 2023, perihal sebagaimana tersebut di pokok surat, maka dengan ini kami mohon bantuan saudara untuk dapat memberikan data maupun informasi lainnya yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan Skripsi, kepada saudara/i :

Nama : Vitria Amalia  
NIM : 180212072  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknologi Informasi  
Semester : X (Sepuluh)

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Madrasah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Tidak memberatkan Madrasah.
3. Tidak menimbulkan keresahan-keresahan lainnya di Madrasah.
4. Tetap mematuhi protokol kesehatan yang berlaku di Madrasah.
5. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan foto copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar ke Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh.

Demikian rekomendasi ini kami keluarkan, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

  
AR - RANIR

  
Kepala  
Abrar Zym

Tembusan

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh,
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry,
3. Mahasiswa Yang Bersangkutan

#### Lampiran 4: Source Code Pada Router

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#ex
Router(config)#interface fa0/0.10
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface fa0/0.20
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface fa0/0.30
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Router(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface fa0/0.40
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
Router(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface fa0/0.50
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 50
Router(config-subif)#ip address 192.168.50.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#

access-list 100 deny ip 192.168.20.0 0.0.0.255 192.168.10.0 0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.20.0 0.0.0.255 192.168.50.0 0.0.0.255
access-list 100 permit ip 192.168.20.0 0.0.0.255 any
int fa0/0.20
ip access-group 100 in
ex
access-list 100 deny ip 192.168.40.0 0.0.0.255 192.168.20.0 0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.40.0 0.0.0.255 192.168.50.0 0.0.0.255
access-list 100 permit ip 192.168.40.0 0.0.0.255 any
int fa0/0.40
ip access-group 100 in
ex
access-list 100 deny ip 192.168.30.0 0.0.0.255 192.168.50.0 0.0.0.255
access-list 100 permit ip 192.168.30.0 0.0.0.255 any
int fa0/0.30
ip access-group 100 in
ex|
access-list 100 deny ip 192.168.10.0 0.0.0.255 192.168.50.0 0.0.0.255
access-list 100 permit ip 192.168.10.0 0.0.0.255 any
int fa0/0.10
ip access-group 100 in
ex
ex
copy run star
```

## Lampiran 5: Source Code Pada *Switch Server*

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name pengajaran
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name tatausaha
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name labkomputer
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name kelasunggul
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

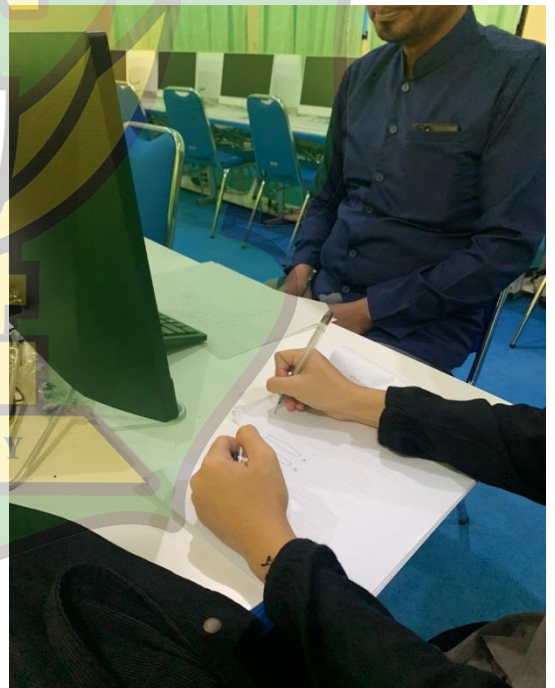
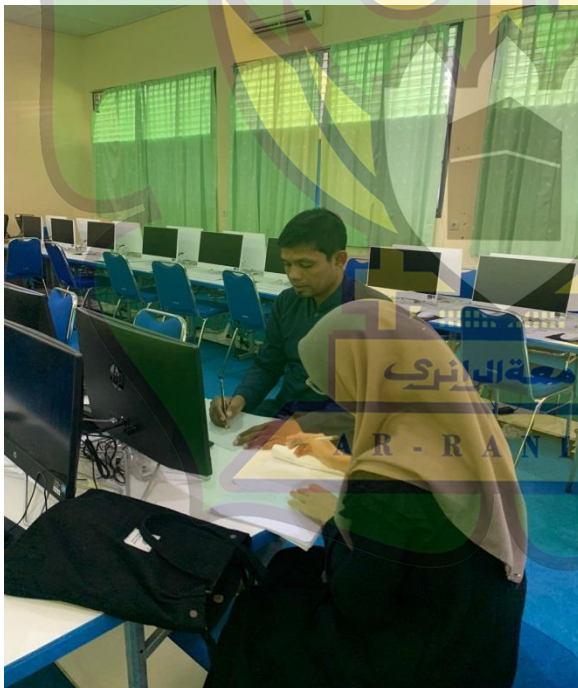
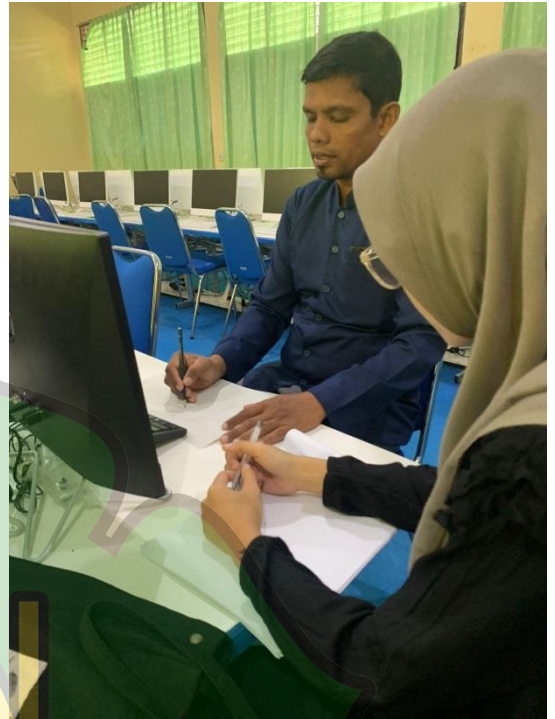
## Lampiran 6: Source Code Pada Transparent

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
Switch(config)#vtp version 2
Switch(config)#vtp domain tkj
Domain name already set to tkj.
Switch(config)#vtp password 234567
Setting device VLAN database password to 234567
Switch(config)#vlan 50
Switch(config-vlan)#name perpustakaan
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#in fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-6
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 50
Switch(config-if-range)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
|
```



Lampiran 7: Foto Kegiatan Di MTsN 2 Banda Aceh







## RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Vitria Amalia  
Tempat/Tanggal Lahir : Babul Makmur / 13 Juni 2000  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat Rumah : Jl. Sinabang-Sibigo, Desa Babul Makmur, Kec. Simeulue Barat  
Telp/HP : 0822-7475-6757  
E-Mail institusi : [180212072@student.ar-raniry.ac.id](mailto:180212072@student.ar-raniry.ac.id)

## RIWAYAT PENDIDIKAN

Sekolah Dasar (SD) /Sederajat : SDN 10 Simeulue Barat  
Sekolah Menengah Pertama (SMP) /Sederajat : SMPN 1 Simeulue Barat  
Sekolah Menengah Atas (SMA) /Sederajat : SMKN 1 Sinabang  
Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
Fakultas/Program Studi : Tarbiyah / Pendidikan Teknologi Informasi

## RIWAYAT KELUARGA

Nama Ayah : Amaludin  
Pekerjaan Ayah : Wiraswasta  
Nama Ibu : Yulisa Eli  
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga