

**PERANCANGAN JARINGAN MENGGUNAKAN METODE
VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK UNTUK MANAJEMEN
IP ADDRESS PADA SMA NEGERI 1 DARUL IMARAH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

SULTAN HAFFIDZ

NIM. 180212114

**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

**PERANCANGAN JARINGAN MENGGUNAKAN METODE VIRTUAL
LOCAL AREA NETWORK UNTUK MANAJEMEN IP ADDRESS PADA
SMA NEGERI 1 DARUL IMARAH**



Pembimbing 1

(Ghufran Ibnu Yasa, M.T)
NIP. 198409262004031005

Pembimbing 2

(Raihan Islamadina, M.T)
NIP. 198901312020122011

**PERANCANGAN JARINGAN MENGGUNAKAN METODE VIRTUAL
LOCAL AREA NETWORK UNTUK MANAJEMEN IP ADDRESS PADA
SMA NEGERI 1 DARUL IMARAH**

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

20 Muharram 1445 H

Darussalam – Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua



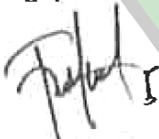
Ghulran Ibnu Yasa, M.T
NIP. 198409262004031005

Sekretaris



Rajhan Islamadina, M.T
NIP. 198901312020122011

Penguji 1



Fathiah, S.T., M.Eng
NIP. 198606152019032010

Penguji 2



Aulia Syarif Aziz, S.Kom., M.Sc
NIP. 199305212022031001

Mengetahui,

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



Salful Mublis, S.Ag., M.A., M.Ed.
NIP. 197301021997031003



LEMBAR PERNYATAAN KEASILIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sultan Haffidz
NIM : 180212114
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Perancangan Jaringan Menggunakan
Metode Virtual Local Area Network Untuk Manajemen Ip
Address Pada SMA Negeri 1 Darul Imarah

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 20 Juli 2023

Yang Menyatakan



Sultan Haffidz
NIM. 180212114

ABSTRAK

Nama : Sultan Haffidz
NIM : 180212114
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Teknologi Informasi
Judul : Perancangan Jaringan Menggunakan Metode Virtual Local Area Network Untuk Manajemen Ip Address Pada SMA Negeri 1 Darul Imarah
Bidang Peminatan : Teknik Komputer Jaringan
Jumlah Halaman : 95 Halaman
Pembimbing I : Ghufran Ibnu Yasa M.T
Pembimbing II : Raihan Islamadina, M.T
Kata Kunci : *VLAN, VTP, ACLs, ADDIE, Cisco Packet Tracer*

Kemajuan teknologi komunikasi mempengaruhi perkembangan teknologi informasi. Dengan majunya teknologi sekarang, data dapat dikirimkan dari satu tempat ke tempat yang lain melalui telekomunikasi. Jaringan komputer adalah hubungan antara dua *node* atau lebih yang tujuan utamanya adalah pertukaran data. Jaringan komputer terdiri dari berbagai bagian yang dapat saling meminta dan memberikan layanan, pihak yang meminta layanan disebut klien, dan pihak menyediakan layanan disebut *server*, rancangan ini disebut sistem *client-server*. Berdasarkan hasil observasi pada SMA Negeri 1 Darul Imarah, bahwasanya belum adanya sistem mekanisme jaringan yang fleksibel yang terdapat pada sekolah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sistem manajemen jaringan dengan mengkonfigurasi VLAN untuk 6 ruangan dengan membuat VLAN ID sebanyak 5 VLAN yaitu VLAN ID 10, 20, 30, 40 dan 2 ruangan menggunakan VLAN ID 50 untuk manajemen IP Address menggunakan metode ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implement-Evaluate*) pada SMA Negeri 1 Darul Imarah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan VLAN menggunakan metode ADDIE berhasil dirancang dengan membuat VLAN sebanyak 5 serta manajemen IP Address dengan menggunakan IP DHCP kelas C, namun pada VLAN ID 10 peneliti menggunakan IP *Static* dengan menambahkan ACLs (*Access Control List*) untuk membatasi hak akses antara VLAN ID 30, 40, 50 dengan VLAN ID 10.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulisan proposal skripsi dapat tersusun sampai dengan selesai, shalawat beserta salam kita junjungkan kepada nabi besar Muhammad SAW. Tidak lupa kami mengucapkan terimakasih terhadap bantuan dari pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik pikiran maupun materinya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak dan Ibu yang telah memberikan segalanya selama menjalani Pendidikan.
2. Ibu Mira Maisura 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 Ghufuran Ibnu Yasa M.T selaku Dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya dan mencurahkan pemikirannya dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Raihan Islamadina, M.T sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan semangat dalam penyusunan proposal.
5. Bapak/Ibu Dosen program studi Pendidikan Teknologi Informasi yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.

6. Terima kasih kepada sahabat penulis Muna Raihana, Muhammad Jasir Al-Harits, Muhammad Amni, Muhammad Siddiq, Agung Juzaili, Syakirun Mukmin, Kemal Devanur, Mulia Azmi, Rizki Ananda, Masrul Fajar Aidi dan Cut In Kupi.

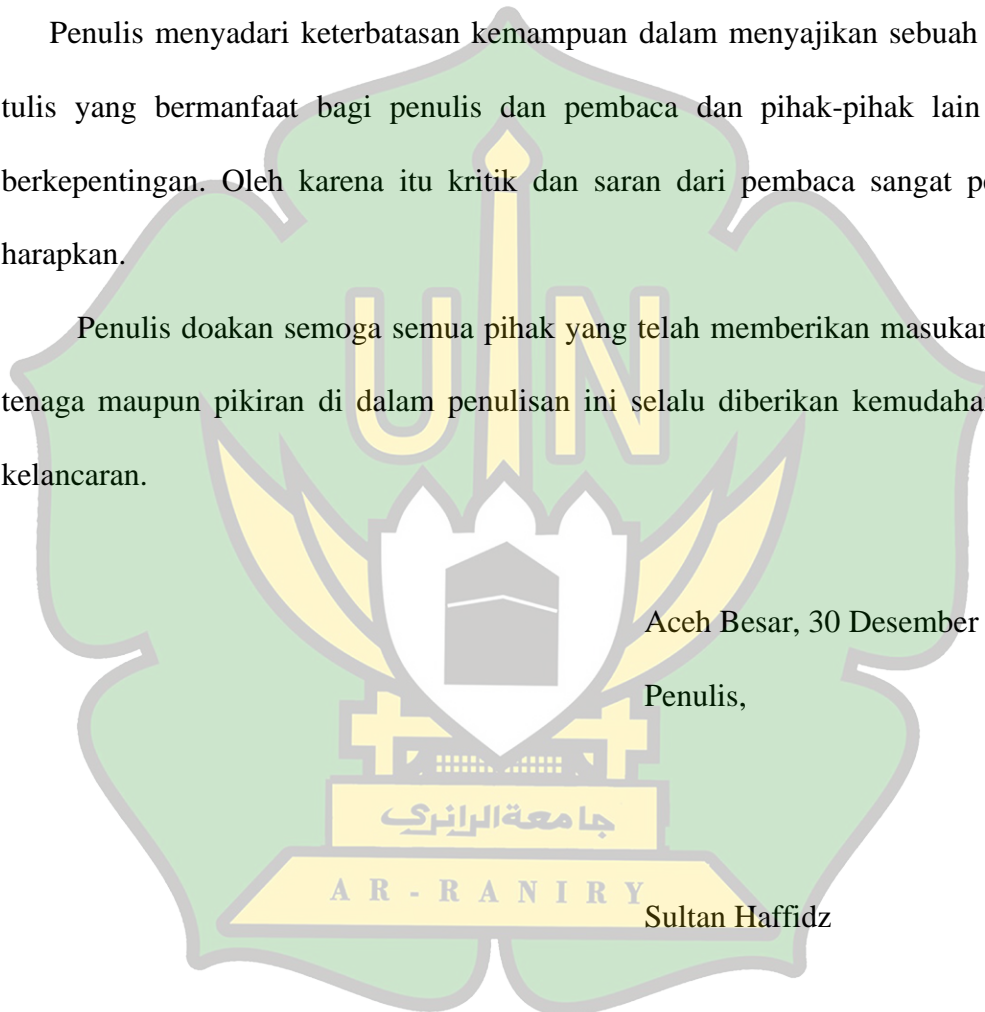
Penulis menyadari keterbatasan kemampuan dalam menyajikan sebuah karya tulis yang bermanfaat bagi penulis dan pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan.

Penulis doakan semoga semua pihak yang telah memberikan masukan baik tenaga maupun pikiran di dalam penulisan ini selalu diberikan kemudahan dan kelancaran.

Aceh Besar, 30 Desember 2022

Penulis,

Sultan Haffidz



DAFTAR ISI

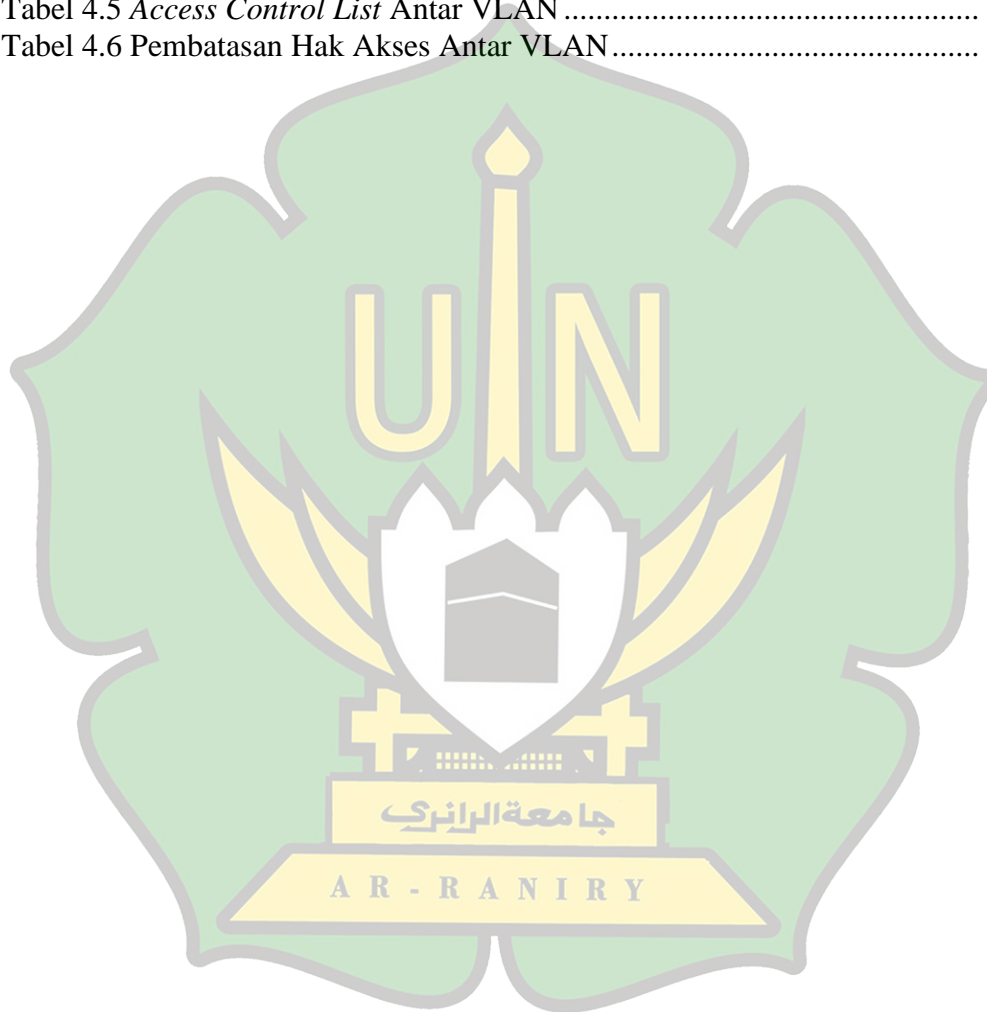
HALAMAN SAMPEL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASILIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	9
2.1 Pengertian Komputer	9
2.2 Pengertian Jaringan Komputer.....	10
2.3 Jenis Jaringan Komputer.....	11
2.4 Tipe Jaringan.....	12
2.5 Topologi Jaringan	14
2.6 Perangkat Bantu Jaringan Komputer	22
2.7 TCP/IP dan Subnetting	31
2.8 Virtual Local Area Network (VLAN).....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	37
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian	37
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	37
3.3 Subyek Penelitian dan Sumber Data.....	37
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.5 Teknik Analisis Data.....	38
3.6 Rancangan Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Hasil	42
4.2 Analisis Kebutuhan.....	42
4.3 Jaringan Usulan.....	43
4.4 Pengujian Jaringan	57
4.5 Hasil Pengujian	58

4.6 Pembahasan.....	654
BAB V PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	74
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	79



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terkait	6
Tabel 2.1 Pembagian <i>IP Address</i>	34
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Perancangan.....	42
Tabel 4.2 Perkiraan <i>User</i>	45
Tabel 4.3 Pembagian <i>Port Switch</i>	45
Tabel 4.4 Pembagian Segmen	47
Tabel 4.5 <i>Access Control List</i> Antar VLAN.....	49
Tabel 4.6 Pembatasan Hak Akses Antar VLAN.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi <i>Bus</i>	15
Gambar 2.2 Topologi <i>Star</i>	17
Gambar 2.3 Topologi <i>Ring</i>	18
Gambar 2.4 Topologi <i>Tree</i>	19
Gambar 2.5 Topologi <i>Mesh</i>	21
Gambar 2.6 <i>Hub</i>	23
Gambar 2.7 <i>Switch</i>	23
Gambar 2.8 <i>Router</i>	25
Gambar 2.9 <i>Bridge</i>	26
Gambar 2.10 <i>Repeater</i>	27
Gambar 2.11 <i>Access Point</i>	28
Gambar 2.12 <i>Modem Internal</i>	29
Gambar 2.13 <i>Modem Eksternal</i>	30
Gambar 2.14 <i>NIC</i>	30
Gambar 2.15 Pembagian Bit pada <i>IP Address</i>	34
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian ADDIE.....	39
Gambar 4.1 Beban Saat Simulasi Dijalankan	43
Gambar 4.2 Skema Jaringan Usulan	44
Gambar 4.3 ACLs VLAN	50
Gambar 4.4 Pembuatan Encapsulasi.....	51
Gambar 4.5 Konfigurasi DHCP <i>Router</i>	52
Gambar 4.6 Konfigurasi VTP <i>Server</i>	53
Gambar 4.7 Konfigurasi VTP <i>Client</i> VLAN 10	54
Gambar 4.8 Konfigurasi VTP <i>Client</i> VLAN 20	54
Gambar 4.9 Konfigurasi VTP <i>Client</i> VLAN 30	55
Gambar 4.10 Konfigurasi VTP <i>Client</i> VLAN 40	55
Gambar 4.11 Konfigurasi VTP <i>Client</i> VLAN 50	56
Gambar 4.12 Konfigurasi VTP <i>Client</i> VLAN 50	56
Gambar 4.13 <i>Trunking</i> VLAN 10.....	58
Gambar 4.14 <i>Trunking</i> VLAN 20	58
Gambar 4.15 <i>Trunking</i> VLAN 30	59
Gambar 4.16 <i>Trunking</i> VLAN 40	59
Gambar 4.17 <i>Trunking</i> VLAN 50	60
Gambar 4.18 <i>Broadcast</i> VLAN 10 ke VLAN 20	60
Gambar 4.19 <i>Broadcast</i> VLAN 10 ke VLAN 30	61
Gambar 4.20 <i>Broadcast</i> VLAN 20 ke VLAN 40	61
Gambar 4.21 ACLs VLAN 10	62
Gambar 4.22 <i>Simple</i> PDU VLAN ID 20.....	63
Gambar 4.23 <i>Simple</i> PDU VLAN ID 30.....	63
Gambar 4.24 <i>Simple</i> PDU VLAN ID 40.....	64
Gambar 4.25 <i>Simple</i> PDU VLAN ID 50.....	64
Gambar 4.26 <i>Simple</i> PDU VLAN ID 10.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing Skripsi	74
Lampiran 2 Surat Penelitian.....	75
Lampiran 3 Surat Telah Melakukan Penelitian.....	76
Lampiran 4 Foto Saat Melakukan Observasi	77



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Secara umum, teknologi telah terlibat banyak dalam segala aspek kehidupan, baik individu maupun berkelompok khususnya teknologi komputer. Kemajuan teknologi komunikasi mempengaruhi perkembangan teknologi informasi. Dengan majunya teknologi sekarang, data dapat dikirimkan dari satu tempat ke tempat yang lain melalui telekomunikasi.

Tidak hanya memperhatikan kualitas dari persyaratan fisik tetapi juga perlu memperhatikan sumber dan ketersediaan informasi, kualitas layanan serta hal lainnya yang dapat membantu proses layanan untuk mencapai keinginan dari pengguna [1].

Undang-undang yang mengatur masalah standar sekolah yaitu Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No. 24 Tahun 2007. Undang-undang ini menjelaskan seperti apa sekolah harus memiliki sarana yang sesuai dengan undang-undang yang telah diterapkan. Hal ini tentunya terkait juga dengan kualitas sebuah jaringan komputer yang semestinya terdapat pada sebuah sekolah [2].

Menurut Abdul Kadir, "Jaringan komputer adalah hubungan antara dua *node* atau lebih (biasanya berupa komputer) yang tujuan utamanya adalah pertukaran data." Berbagi sumber daya (printer, CPU), komunikasi (pesan instan), dan akses pada suatu informasi (peramban web). Jaringan komputer bertujuan untuk membantu pengguna mencapai tujuan tersebut. Jaringan komputer terdiri dari berbagai bagian yang dapat saling meminta dan memberikan layanan, pihak yang

meminta layanan disebut klien, dan pihak yang menyediakan layanan disebut *server*, rancangan ini disebut sistem *client-server*, dan digunakan di hampir semua aplikasi jaringan komputer. Pesatnya perkembangan aplikasi jaringan membutuhkan kinerja yang tinggi dari jaringan tersebut untuk menunjang aliran informasi tercapai secara maksimal, maka dibutuhkan suatu infrastruktur yang baik untuk memenuhi kebutuhan tersebut [3].

Menurut Sofana, "Jaringan komputer merupakan kumpulan komputer yang saling berhubungan. Secara umum, jaringan komputer adalah kumpulan perangkat komputer, *router*, *switch* serta perangkat-perangkat lainnya". Jaringan komputer dapat menghubungkan pengguna ke berbagai belahan dunia manapun, hal ini biasa disebut dengan sistem jaringan atau *International networking* yang disingkat *Internet* [4].

Dalam merancang suatu jaringan komputer dibutuhkan kemampuan tentang bagaimana mendesain, merancang dan mengimplementasikan jaringan tersebut. SMA Negeri 1 Darul Imarah adalah sekolah menengah atas yang berada pada kecamatan Darul Imarah di Lampeneurut dimana sekolah ini memiliki 1 ruang tata usaha (TU), 1 ruang guru, 1 ruang kepala sekolah, 1 perpustakaan dan laboratorium komputer.

Masalah yang terdapat di sekolah ini yaitu tidak adanya sistem pengaturan yang fleksibel untuk jaringan komputer. Dari masalah yang ada di SMA Negeri 1 Darul Imarah, maka penulis merancang *Virtual Local Area Network* (VLAN) pada SMA Negeri 1 Darul Imarah.

Ketika merancang atau membangun jaringan *Virtual Local Area Network* (VLAN), terutama dari perspektif praktik komputasi jaringan dan komunikasi jaringan, penting untuk memastikan bahwa komputer dapat diandalkan serta dapat berjalan dengan baik untuk kelancaran pengoperasian sistem pengajaran dan pembelajaran. Dengan latar belakang tersebut, penulis mencoba merancang jaringan *Virtual Local Area Network* (VLAN) serta manajemen kembali *Ip Address* sehingga mempermudah pertukaran data antara komputer serta membatasi hak akses pada ruangan tertentu. Dimana jaringan yang dipakai di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Darul Imarah adalah jaringan *Lokal Area Networking* (LAN).

Penelitian yang peneliti lakukan adalah membuat sebuah rancangan sistem jaringan baru menggunakan metode *Virtual Local Area Network* (VLAN) pada sekolah SMA Negeri 1 Darul Imarah, serta menata ulang sistem manajemen *IP Address* agar lebih mudah dalam melakukan pertukaran data dimana dengan perancangan ini diharapkan dapat diterapkan disekolah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Melihat pada latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang *Virtual Local Area Network* pada SMA Negeri 1 Darul Imarah?
2. Bagaimana manajemen *IP Address* pada SMA Negeri 1 Darul Imarah?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang jaringan *Virtual Local Area Network* (VLAN) dalam suatu jaringan pada SMA Negeri 1 Darul Imarah.
2. Memanajemen *IP Address* pada SMA Negeri 1 Darul Imarah.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian berfungsi untuk mencegah meluasnya permasalahan dalam pembahasan, sehingga hasilnya sesuai dengan yang diharapkan.

Adapun batasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Sasaran dari penelitian adalah SMA Negeri 1 Darul Imarah.
2. Penelitian yang dilakukan adalah merancang jaringan VLAN untuk memanjemen *IP Address*.
3. Peneliti hanya merancang jaringan VLAN menggunakan *software Cisco Packet Tracer*, kemudian hasil dari rancangan tersebut diberikan kepada teknisi jaringan komputer sekolah apabila pihak sekolah ingin melakukan implementasi serta perubahan pada sekolah tersebut untuk kedepannya.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat serta dijadikan bahan pertimbangan oleh pihak sekolah untuk memperbaiki masalah dalam pengelolaan jaringan untuk meningkatkan sistem jaringan komputer pada SMA Negeri 1 Darul Imarah.

2. Manfaat Teoritis

a) Manfaat Penelitian Bagi Sekolah

1. Diharapkan kontrol terhadap *broadcast* lebih maksimal sehingga *traffic* jaringan tidak padat dengan melakukan manajemen *IP Address* pada SMA Negeri 1 Darul Imarah.
2. Lebih efisien dalam sistem jaringan khususnya pada jaringan komputer SMA Negeri 1 Darul Imarah.
3. Membantu teknisi jaringan komputer dalam mengidentifikasi masalah yang terjadi pada SMA Negeri 1 Darul Imarah.

b) Manfaat Penelitian Bagi Mahasiswa

1. Sebagai bahan untuk memperluas pengetahuan dan wawasan dalam melakukan perancangan jaringan terutama pada perancangan jaringan komputer menggunakan metode VLAN untuk meningkatkan efisiensi dalam suatu jaringan.
2. Sebagai syarat kelulusan menjadi sarjana jurusan Pendidikan Teknologi Informasi.
3. Teori yang diterima dapat dibandingkan dengan kenyataan sebenarnya.

c) Manfaat Penelitian Bagi Prodi Pendidikan Teknologi Informasi

1. Memberikan masukan kepada program studi khususnya prodi Pendidikan Teknologi Informasi (PTI) dalam rangka meningkatkan kualitas perkuliahan.

2. Menentukan seberapa baik mahasiswa telah belajar tentang jaringan komputer.
3. Menjadi referensi untuk penelitian bagi angkatan-angkatan berikutnya.

1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu

Tabel 1.1 Penelitian Terkait

No	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil penelitian
1.	Anwar Fattah (2022), Perancangan dan Implementasi <i>Virtual Local Area Network</i> Pada Jaringan Universitas Balikpapan	- <i>Virtual Local Area Network</i> (VLAN). - PPDIIO	Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa administrator jaringan dapat mengontrol setiap port Switch VLAN dan membuat beberapa broadcast. Ini mencegah pengguna menghubungkan kabel ke switch port. Sebuah simulasi desain jaringan area lokal virtual (VLAN) mencapai rata round-trip time (RTT) 15.42 ms. Kemudian rata-rata packet loss untuk simulasi ini adalah 0% dan rata-rata time to drop adalah 130 ms. Oleh karena itu, hasil pengujian ini menunjukkan bahwa desain jaringan virtual local area network (VLAN) terhubung dengan baik.
2.	Taufik Rahman (2020), Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) & DHCP Pada Pt.Navicom Indonesia Bekasi	- <i>Virtual Local Area Network</i> (VLAN). - NDLC	Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa keamanan data pada setiap pc akan lebih aman apabila menggunakan jaringan VLAN. Untuk membuat jaringan VLAN saling berkomunikasi maka diperlukan konfigurasi pada Switch untuk membuat Database VLAN, agar setiap anggota VLAN dapat saling berkomunikasi satu sama lain.
3.	Ir. Peniarsih, M.MSi (2020), Sistem Jaringan Internet Data Untuk Pendistribusian VLAN	- <i>Virtual Local Area Network</i> (VLAN).	Hasil penelitian dari jurnal ini menunjukkan masing-masing customer memiliki ID VLAN, nama VLAN yang berbeda dan terpisah untuk masing- masing customer di gedung UOB Jakarta. Menggunakan VLAN akan lebih mudah dalam pengecekan dan penanganannya jika terjadi masalah

			jaringan tanpa mengganggu jaringan.
4.	Fattah, Anwar S, Diah Patriana (2022), Perancangan dan Implementasi <i>Virtual Area Network</i> pada Jaringan Universitas Balikpapan.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Virtual Local Area Network (VLAN)</i>. - PPDIIO 	Dari penelitian yang dilakukan pada jurnal ini, peneliti menyimpulkan bahwa administrator jaringan dapat mengontrol setiap <i>port switch user</i> dengan membuat jaringan <i>area local virtual (VLAN)</i> dan membuat beberapa <i>broadcast</i> yang mencegah pengguna menghubungkan kabel ke <i>port switch</i> .
5.	Rudy Salam (2022), Perancangan Dan Implementasi VLAN Dengan Vlan Trunking Protocol (VTP) Di Pt. Citra Solusi Pratama	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Virtual Local Area Network (VLAN)</i>. - <i>Vlan Trunking Protocol (VTP)</i>. - NDLC 	VLAN berhasil digunakan untuk mengelompokkan jaringan berdasarkan peran dari masing-masing bagian pada tiap divisi PT.Citra Solusi Pratama tanpa memerlukan banyak tambahan perangkat fisik. Dengan penerapan VLAN, manajemen dan keamanan jaringan komputer di PT. Citra Solusi Pratama menjadi semakin baik.

Sedangkan penelitian yang penulis lakukan adalah perancangan sebuah sistem jaringan dengan menggunakan metode *Virtual Local Area Network (VLAN)* pada sekolah SMA Negeri 1 Darul Imarah, dimana dengan perancangan ini diharapkan dapat diterapkan disekolah tersebut mengingat tidak adanya sistem pengaturan yang fleksibel untuk jaringan komputer serta menata ulang sistem manajemen *IP Address*. Diharapkan dengan penelitian ini dapat membantu pihak sekolah untuk melakukan pembaruan sistem jaringan pada sisitem jaringan komputer pada sekolah tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusuna penelitian ini dikelompokkan kedalam beberapa bab yang bertujuan untuk menunjukkan penyelesaian yang sisitematis dalam sebuah masalah. Pembagaian bab adalah sebagai berikut:

Bab 1 : Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang materi berupa latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan penelitian serta relevansi penelitian terdahulu.

Bab 2 : Landasan Teoritis

Pada bagian ini, penulis membahas mengenai definisi dari apa yang dibahas. Pada bab ini, peneliti dapat mengutip pembahasan dari berbagai sumber dalam penelitiannya.

Bab 3 : Metodologi Penelitian

Peneliti memberikan gambaran tentang desain penelitian yang meliputi prosedur, waktu penelitian, sumber data, dan tahapan pengumpulan data. Peneliti juga menjelaskan pentingnya mengikuti pedoman desain penelitian untuk memastikan data yang akurat dan dapat diandalkan.

Bab 4 : Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian pada SMA Negeri 1 Darul Imarah. Penjelasan yang diberikan merupakan menjabaran dari rumusan masalah yang ada.

Bab 5 : Penutup

Bab penutup merupakan bagian terakhir dari penulisan proposal skripsi ini yang berisi kesimpulan.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1 Pengertian Komputer

Secara umum komputer adalah perangkat elektronik yang dapat berfungsi untuk melakukan pengolahan data dengan prosedur yang telah di rumuskan ataupun di program untuk memberikan sebuah informasi.

Didalam suatu komputer terdapat berbagai macam komponen yang terkoneksi antara satu dengan lainnya dan membentuk suatu sistem kerja. Sistem tersebut melakukan pekerjaan secara otomatis dengan diprogramkan dengan suatu perintah dan menghasilkan data tertentu. Pada umumnya suatu komputer terdiri dari *hardware* yang terbagi kedalam berbagai macam dan fungsi, diantaranya *Processor, RAM, CPU, HardDisk* dan *Motherboard*.

Kemudian pada sebuah komputer juga terdapat *software*, yaitu sistem operasi dan berbagai macam aplikasi lainnya seperti *Microsoft Office* yang kemudian di masukkan ataupun di instal di dalam *hardware* dan diberi perintah oleh penggunanya. Terdapat elemen terakhir dari komputer yaitu *user* atau *brainware* yang merupakan pengguna yang mengoperasikan komputer tersebut.

Dari berbagai pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa komputer adalah alat untuk memproses data dengan cepat dan akurat sesuai dengan instruksi yang dirumuskan, serta diorganisasikan untuk memungkinkan data diterima dan disimpan secara otomatis berdasarkan instruksi yang disimpan dalam memori [6].

2.2 Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang dirancang untuk bekerja sama untuk berbagi sumber daya (seperti printer) dan berkomunikasi (seperti email). Tujuan dari jaringan komputer adalah untuk membantu pengguna mencapai tujuan tersebut. Setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan, pihak yang meminta atau menerima layanan disebut klien, dan pihak yang mengirim atau memberikan layanan disebut *server*. Sistem jaringan ini digunakan di hampir semua aplikasi jaringan komputer, ini disebut sistem *Client-Server*.

Menurut Abdul Kadir jaringan komputer adalah hubungan antara dua atau lebih *node* (biasanya berupa komputer) yang tujuan utamanya adalah pertukaran data [7].

Sebuah jaringan komputer memungkinkan untuk memindahkan sebuah informasi atau data dari satu jaringan ke jaringan lainnya sehingga pengguna dari jaringan komputer bisa saling bertukar informasi ataupun data. Jaringan komputer juga mempunyai beberapa potensi, antara lain:

1. Jaringan komputer dapat menghubungkan antar pengguna komputer untuk saling bertukar informasi.
2. Mengintegrasikan antar penggunaanya.
3. Jaringan komputer dapat dimanfaatkan untuk mengurangi terjadinya tumpukan suatu pekerjaan pada satu bagian.
4. Mampu mengatur alur informasi antara *client-server* dengan lebih cepat.

Dari definisi di atas dapat diambil kesimpulan bahwa jaringan komputer merupakan suatu penghubung antara satu perangkat komputer dengan perangkat lainnya untuk melakukan pertukaran data. Tujuan dari jaringan komputer adalah agar informasi atau data yang dikirim dengan akurat oleh pengirim dan dapat tersampaikan kepada penerima dengan akurat pula. Jaringan komputer juga memungkinkan penggunanya dapat melakukan komunikasi dan pertukaran informasi atau data antara berbagai komputer dengan mudah [3].

2.3 Jenis Jaringan Komputer

Berdasarkan area dan jarak, jaringan komputer dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

2.3.1 *Local Area Network* (LAN)

Local Area Network merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang relatif pendek, baik itu satu ruangan, satu gedung ataupun lebih yang saling berdekatan. Biasanya jaringan komputer ini terdapat gedung sebuah sekolah, kantor dan rumah. Konsep dari jaringan LAN biasanya menggunakan konektivitas tertentu, terutama *Ethernet*.

Ada beberapa jenis jaringan yang memungkinkan anda terhubung ke internet secara *nirkabel*, salah satu jaringan ini dikenal sebagai jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN) [8].

2.3.2 *Metropolitan Area Network* (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN) adalah jenis jaringan komputer yang jauh lebih besar daripada jaringan LAN biasa.

Metropolitan area network ini dapat mencakup berbagai lokasi seperti kampus, kantor-kantor perusahaan, pemerintahan yang berdekatan atau pada sebuah kota serta juga dapat digunakan untuk keperluan pribadi maupun umum.

Jaringan MAN adalah jenis sistem jaringan yang paling cocok untuk menghubungkan kantor-kantor di kota yang berada dalam jangkauan luas, jaringan MAN biasanya terdiri dari beberapa LAN yang lebih kecil yang berjarak antara 10 dan 50 km dari satu sama lain [9].

2.3.3 Wide Area Network (WAN)

Wide Area Network merupakan suatu jaringan komputer yang dapat menghubungkan perangkat jaringan komputer yang mencakup daerah geografis atau wilayah yang sangat luas dengan menggunakan alat yang canggih apabila dibandingkan dengan LAN maupun MAN sehingga dapat menghubungkan jaringan antar kota, negara bahkan antar benua sekalipun [10].

2.4 Tipe Jaringan

Berdasarkan fungsinya, jaringan komputer terbagi menjadi dua, yaitu;

2.3.4 Client-Server

Jaringan *Client-Server* ini merupakan jaringan komputer *client (user)* dengan komputer *server*, *client* adalah komputer yang melakukan permintaan ataupun yang menerima layanan, sedangkan komputer *server* merupakan komputer yang memberikan layanan, contoh dari sebuah *server*

adalah sebuah *domain* seperti www.facebook.com yang dilayani oleh banyak komputer *web server* [11].

Dari penjelasan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa perangkat-perangkat jaringan *client* bisa saling berkomunikasi dengan adanya perantara sebuah *server*. Apabila komputer *server* tidak aktif maka perangkat-perangkat *client* yang terhubung kepada *server* tersebut tidak dapat melakukan komunikasi.

2.4.1 Peer to Peer

Peer-to-peer (P2P) memungkinkan pertukaran data langsung antara dua *peer* tanpa pihak ketiga.

Peer-to-peer dapat menjadi *server* dan juga *client* secara bersamaan, perangkat komputer saling berhubungan dan dapat bertukar informasi dan data tanpa dikendalikan oleh satu komputer *server* [12].

Jaringan ini biasanya digunakan untuk berbagi sumber daya komputer lain seperti *file* dan *printer*. *Peer-to-peer* memerlukan sistem operasi yang diinstal pada komputer yang terhubung secara fisik [13].

Dari penjelasan di atas dapat dijelaskan bahwa komputer-komputer saling terhubung secara langsung pada setiap komputer tanpa adanya perantara *server*, karena setiap komputer pada tipe jaringan P2P dapat menjadi *server* ataupun *client* sekaligus.

Dapat di simpulkan bahwa jenis jaringan dapat dibagi menjadi dua jenis, *client-server* dan *peer-to-peer*.

1. Jaringan *Client-Server*

Jaringan *client-server* adalah tipe jaringan yang mempunyai pusat yaitu *server* untuk memberikan layanan kepada komputer *client* [11].

2. Jaringan *Peer-to-peer*

Jaringan *peer-to-peer* adalah jenis jaringan dimana komputer dapat terhubung secara langsung tanpa memerlukan *server* [13].

2.5 Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah cara dimana komputer terhubung satu sama lain untuk membentuk jaringan. Ini bisa berupa jaringan fisik, dimana komputer secara fisik terletak bersebelahan, atau jaringan *virtual*, dimana komputer terhubung satu sama lain melalui *server* jaringan.

Terdapat bermacam topologi jaringan yang selalu digunakan pada saat ini antara lain topologi *bus*, *ring*, *tree*, serta *star* [14].

Pada suatu jaringan komputer, pemilihan topologi berpengaruh terhadap performa dalam berkomunikasi. Dalam perihal ini butuh analisa spesial buat mengenali keuntungan serta kerugian dari tiap-tiap topologi menurut karakteristiknya.

Menurut Madcoms Topologi jaringan adalah susunan komponen jaringan, seperti *server*, *client*, *hub*, *switch*, dan kabel [15].

Sebaliknya bagi Khasanah menerangkan kalau topologi jaringan ialah pola ikatan antar terminal dalam sesuatu sistem jaringan komputer [16].

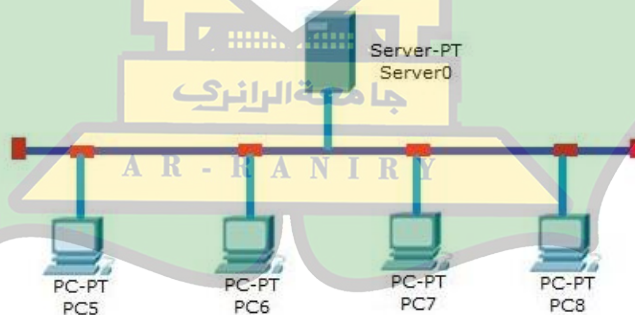
Bisa disimpulkan berasal penerangan di atas bahwa topologi merupakan beberapa komputer yang saling berhubungan antara satu menggunakan yang lain yang dihubungkan melalui media atau alat-alat jaringan.

Ada banyak jenis topologi jaringan, masing-masing dengan kelebihan dan kekurangannya sendiri.

2.5.1 Topologi *Bus*

Topologi bus adalah tata letak jaringan dimana komputer terhubung satu sama lain menggunakan kabel tunggal. Topologi ini paling sering digunakan dalam sistem LAN.

Topologi *bus* dapat dikatakan topologi yang sudah jadul, sebab topologi jaringan ini hanya memakai sebuah kabel *backbone* yang membentang sepanjang *node client*. Topologi ini pula seringkali dipergunakan pada jaringan yang menggunakan penghubung kabel *fiber optic* [17].



(sumber: *Journal Article*, Wijaya A. *Ilmu Artikel Komputer.COM* (2007) 1-8)

Gambar 2.1 Topologi *Bus*

Keunggulan Topologi Bus

1. Irit kabel sehingga biaya menjadi cukup lebih murah,
2. Penambahan maupun pengurangan terminal dapat diubah tanpa terjadinya gangguan pada operasi yg sedang berjalan.
3. *Layout* kabel sederhana sehingga biaya instalasi lebih murah.

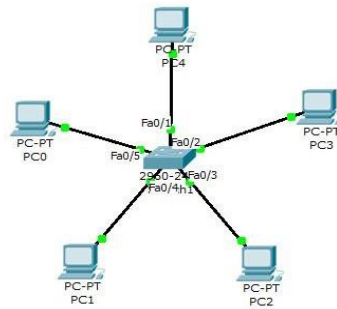
Kelemahan Topologi Bus

1. Jalur lalu lintas yang padat
2. Bila terjadi gangguan pada kabel pusat, maka terjadi gangguan pada keseluruhan jaringan.

2.5.2 Topologi Star

Madcoms mengatakan bahwa topologi ini memiliki bentuk fisik yang terlihat seperti bintang, dimana setiap node terhubung ke pusat. Susunan berasal topologi ini memakai lebih banyak kabel daripada topologi *bus* karena seluruh perangkat komputer terhubung pada pusat. Jika terjadi kerusakan pada salah satu komputer, hal tersebut tidak berdampak pada komputer lainnya.

Sistem topologi bintang memiliki kendali yang terpusat, sehingga semua data harus melalui pusat untuk dapat disalurkan ke setiap komputer. *Node* pusat dalam topologi disebut stasiun *primer* atau *server*, dan stasiun lainnya disebut stasiun sekunder atau *server* klien. Setelah koneksi dibuka, setiap pengguna dapat mengakses koneksi tersebut tanpa harus meminta izin dari *server* sebelumnya [18].



(sumber: *Journal Article, Wijaya A. Ilmu Artikel Komputer.COM (2007) 1-8*)

Gambar 2.2 Topologi *Star*

Keunggulan Topologi *Star*

1. Kerusakan pada satu aliran jaringan tidak memengaruhi jaringan pada aliran lainnya.
2. Keamanan termasuk tinggi.
3. Lebih kokoh menghadapi lalu lintas jaringan yang padat..
4. Kemampuan mendeteksi kesalahan atau kerusakan dalam pengelolaan jaringan sangat mudah.

Kelemahan Topologi *Star*

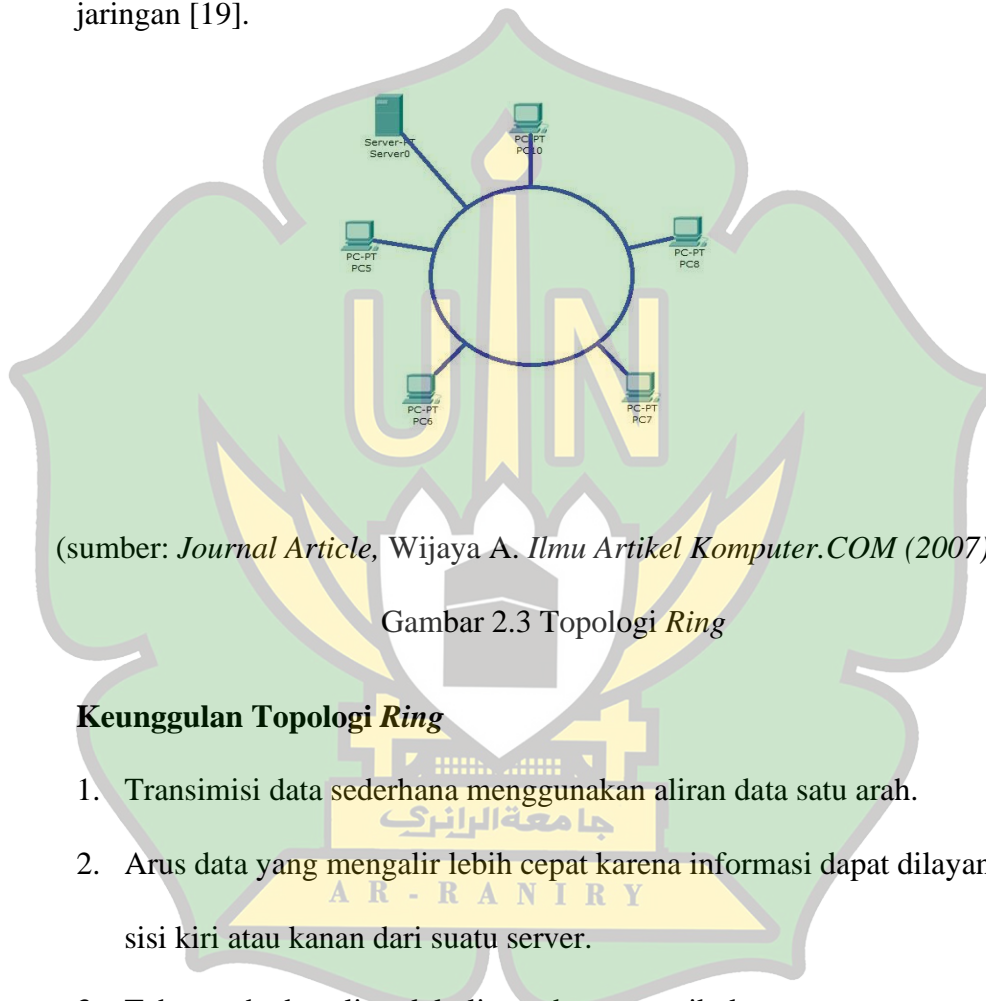
1. Jaringan pada setiap saluran sangat berpengaruh pada terminal pusat.
2. Harga untuk melakukan instalasi relatif lebih mahal
3. *HUB* jadi elemen kritis karena kontrol yang terpusat.

2.5.3 Topologi *Ring*

Topologi jaringan *ring* adalah jenis topologi jaringan dimana setiap *node* terhubung ke setiap *node* lain dalam lingkaran tertutup. Semua perangkat komputer terhubung ke bentuk lingkaran dan memiliki simpul yang identik pada setiap level.

Data yang dikirimkan diperiksa terlebih dahulu apakah data tersebut tertuju ke alamat yang sudah tepat atau tidak.

Topologi cincin digunakan dalam jaringan yang umumnya memiliki kinerja yang optimal saat terdapat banyak komputer yang terhubung ke dalam jaringan [19].



(sumber: *Journal Article*, Wijaya A. *Ilmu Artikel Komputer.COM* (2007) 1-8)

Gambar 2.3 Topologi Ring

Keunggulan Topologi Ring

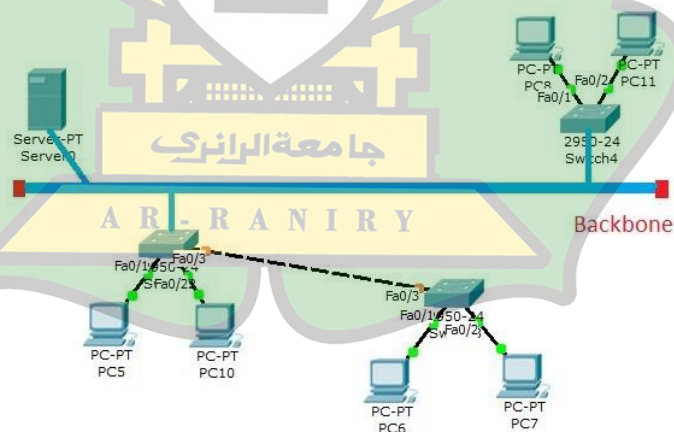
1. Transimisi data sederhana menggunakan aliran data satu arah.
2. Arus data yang mengalir lebih cepat karena informasi dapat dilayani dari sisi kiri atau kanan dari suatu server.
3. Tahan terhadap aliran lalu lintas data yang sibuk.
4. Laju transfer data tinggi
5. Relatif murah karena tidak memerlukan *host*.

Kelemahan Topologi *Ring*

1. Pemasangan atau penghapusan terminal menjadi rumit.
2. Jika terjadi kerusakan pada salah satu saluran jaringan komputer, maka seluruh jaringan mengalami kegagalan sistem..
3. Harus adanya pendeteksi kesalahan.

2.5.4 Topologi *Tree*

Dalam topologi *tree*, perangkat terhubung ke hub pusat seperti pada topologi *star*, namun pada topologi *tree*, tidak semua perangkat terhubung langsung ke hub. Sebaliknya, perangkat terhubung ke perangkat lain melalui jaringan. Hub bertanggung jawab untuk mengatur lalu lintas di jaringan. Secara umum, topologi *tree* terdiri dari kombinasi topologi *star* dan topologi *bus*. Oleh karena itu, untuk dapat memahami topologi *tree*, perlu dipahami juga topologi *star* dan topologi *bus* [20].



(sumber: *Journal Article*, Wijaya A. *Ilmu Artikel Komputer.COM* (2007) 1-8)

Gambar 2.4 Topologi *Tree*

Keuntungan Topologi *Tree*

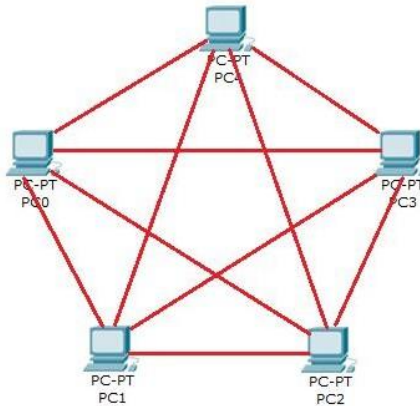
1. Bisa memecah seluruh jaringan menjadi bagian yang lebih sederhana untuk dioperasikan.
2. Tipe topologi ini mampu mencakup jarak yang agak lebih jauh.
3. Mudah dalam melakukan pengembangan menjadi jaringan yang luas.
4. Kemudahan dalam mendeteksi kerusakan.
5. Manajemen data yang lebih teratur.

Kelemahan Topologi *Tree*

1. Kinerja atau pengiriman data yang lambat.
2. Biaya instalasi yang relatif mahal karena menggunakan banyak kabel.
3. Jika komputer yang berada di level yang lebih atas mengalami kerusakan atau masalah, maka komputer yang berada di bawahnya juga mengalami kesulitan dalam berkomunikasi.

2.5.5 Topologi *Mesh*

Dalam topologi *mesh*, setiap komputer terhubung ke komputer lain di jaringan. Jadi, setiap komputer dapat langsung berkomunikasi dengan komputer tujuan. Jenis struktur jaringan *mesh* ini memungkinkan koneksi atau komunikasi langsung dengan perangkat yang diinginkan. Proses pengiriman data dari satu komputer langsung terkirim ke komputer tujuan tanpa harus melewati perantara seperti *switch* atau *hub* [21].



(sumber: *Journal Article*, Wijaya A. *Ilmu Artikel Komputer.COM* (2007) 1-8)

Gambar 2.5 Topologi *Mesh*

Keunggulan Topologi *Mesh*

1. Keuntungan pertama dari penggunaan topologi *mesh* ini adalah apabila terjadi kerusakan pada satu jalur dapat diganti dengan jalur alternatif lainnya.
2. Terjaminnya jalur komunikasi karena memiliki hubungan lebih antar komputer.
3. Arus lalu lintas data yang cepat karena memiliki jalur masing-masing antar komputer.
4. Privasi dan keamanan terjamin, karena dapat mengakses langsung antara komputer tanpa melibatkan komputer lainnya.
5. Mudah dalam mengetahui kerusakan.

Kelemahan Topologi *Mesh*

1. Sulitnya melakukan instalasi dan konfigurasi ulang ketika jumlah perangkat komputer semakin meningkat.
2. Biaya instalasi yang tinggi karena memerlukan banyak kabel dan *port*.
3. Boros dalam penggunaan kabel
4. Diperlukan tempat yang cukup besar dalam membangun jaringan dengan topologi ini.

2.6 Perangkat Bantu Jaringan Komputer

Jaringan komputer terdiri dari sejumlah sistem komputer yang saling berhubungan, serta perangkat lunak pendukung yang memungkinkan sistem tersebut dapat berkomunikasi satu sama lain dengan alat bantu yang berbentuk aplikasi-aplikasi jaringan, sistem operasi, dan berbagai perangkat lainnya.

Dengan menggunakan alat bantu jaringan ini mempermudah apabila ingin menghubungkan jaringan dengan rentang yang lebih luas, seperti antar kota, negara, bahkan benua [22].

Berikut ini perangkat-perangkat bantu jaringan yaitu:

2.6.1 Perangkat Keras Jaringan Komputer (*Hardware*)

a) HUB

Menurut Haryanto dan Victor, sebuah *hub* adalah sebuah kotak kecil berbentuk persegi panjang yang umumnya terbuat dari bahan plastik. Fungsi utama dari *hub* adalah untuk menerima daya listrik dari *stop* kontak pada dinding yang biasa digunakan. *Hub* digunakan untuk menghubungkan beberapa perangkat komputer atau jaringan lainnya sekaligus sehingga membentuk suatu jaringan yang saling terhubung.

Hub adalah perangkat yang berfungsi sebagai pusat pengaturan lalu lintas data dalam sebuah jaringan komputer. *hub* digunakan pada topologi jaringan yang lebih kompleks seperti topologi *tree* dan *mesh*.

Jumlah *port* pada *hub* juga bervariasi mulai dari 8, 16, 24, hingga 48 port [23].



(sumber: *Journal Article*, IHWALDI. *Universitas Cokroaminoto Palopo*
(2020) 21(1) 1-9)

Gambar 2.6 Hub

b) Switch

Switch hampir memiliki fungsi yang sama seperti *hub*, namun yang menjadi pembeda antara *hub* dan *switch* adalah *switch* mampu melakukan penyaringan data, setiap *port* pada *switch* dapat dikonfigurasi untuk melakukan penyaringan terhadap *port* mana saja yang dapat terhubung.

Bisa disimpulkan bahwa *switch* ialah suatu alat yang berperan sebagai *filter* atau pengatur data atau informasi dari satu komputer ke komputer lain yang terkoneksi pada perangkat tersebut [24].



(sumber: *Journal Article*, Suhaila F. *Ar-Raniry* (2019) 1 1-49)

Gambar 2.7 *Switch*

c) *Router*

Router adalah perangkat komputer yang digunakan untuk mentransfer informasi antar jaringan. *Router* dapat digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal yang berbeda, atau dapat digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal ke jaringan yang lebih luas. *Router* juga secara otomatis memilih jalur terdekat untuk mengalirkan suatu informasi [25].

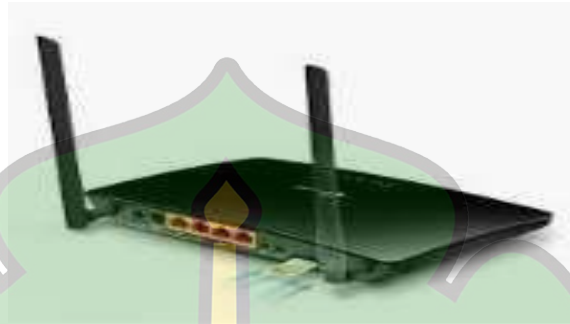
Keuntungan menggunakan *Router*:

1. *Router* dapat digunakan pada berbagai jenis topologi jaringan.
2. *Router* memiliki trafik *broadcast* yang berfungsi untuk memperkecil beban pada jaringan.
3. *Router* tidak memiliki keterlambatan pengiriman data seperti *bridge*.
4. Lebih mudah saat konfigurasi dibandingkan *bridge*.
5. Perubahan alamat dari jaringan otomatis pada jaringan LAN apabila terjadi perubahan.

Kerugian menggunakan *Router*:

1. Dapat mematikan seluruh jaringan apapun.
2. Kinerja komputer menjadi berat karena *router* memiliki peran yang cukup banyak.

3. Jika ada perubahan pada alamat jaringan, maka tidak berubah secara otomatis karena mengubah jaringan dari satu LAN ke LAN lain berarti mengubah alamat jaringan pada sistem tersebut.



(sumber: *Journal Article*, IHWALDI. *Universitas Cokroaminoto Palopo*
(2020) 21(1) 1-9)

Gambar 2.8 Router

d) Bridge

Bridge adalah alat jaringan yang memungkinkan perluasan atau pembuatan segmen jaringan. Fungsinya untuk memecah jaringan yang besar menjadi beberapa jaringan yang lebih kecil, dan juga dapat menghubungkan jaringan yang menggunakan jenis kabel yang berbeda ataupun topologi yang berbeda [26].

Salah satu peran tambahan dari bridge adalah memungkinkan pemisahan paket data yang perlu dikirimkan ke jaringan lokal atau jaringan lain yang terhubung ke dalamnya.

Keuntungan menggunakan *Bridge*:

1. Pemasangan dan perawatan yang lebih mudah.
2. Harga instalasi yang lebih murah dibandingkan *router*.
3. Kemampuan dalam menangani trafik yang tinggi

Kerugian menggunakan *Bridge*:

1. Alamat dari jaringan pada satu lalu lintas harus berbeda dengan yang lain.
2. *Bridge* lebih *optimal* apabila digunakan pada jaringan yang trafiknya relatif lebih rendah



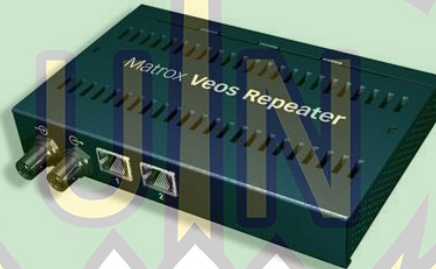
(sumber: *Journal Article*; Suhaila F. Ar-Raniry (2019) 1 1-49)

Gambar 2.9 *Bridge*

e) ***Repeater***

Menurut Madcoms, *Repeater* digunakan untuk meningkatkan jangkauan kabel jaringan. *Repeater* menerima sinyal dari komputer dan membangkitkan kembali sinyal tersebut untuk menjaga kekuatan sinyal meskipun jarak yang ditempuh jauh.

Dalam jaringan *nirkabel*, umumnya *repeater* ditempatkan di lokasi yang tinggi, seperti menara transmisi, dan bahkan di puncak gunung. Dengan diletakkan pada tempat yang tinggi diharapkan sinyal yang dipancarkan dapat diterima dengan baik oleh *user*, hal ini juga menguatkan bahwa *repeater* ini dapat memancarkan gelombang sinyal menjadi semakin jauh yang dapat digunakan pada jaringan *wireless* [27].



(sumber: *Journal Article*, IHWALDI. *Universitas Cokroaminoto Palopo*
(2020) 21(1) 1-9)

Gambar 2.10 *Repeater*

f) **Access Point** جامعة الرانري

Access Point merupakan suatu perangkat jaringan yang berperan dalam mengirim dan menerima sinyal dari klien jarak jauh. Dengan menggunakan *Access Point* (AP), klien *nirkabel* dapat dengan mudah dan cepat terhubung ke jaringan LAN secara *nirkabel*. *Wireless Access Point* (WAP/AP) adalah perangkat yang membantu menghubungkan perangkat dalam jaringan [28].



(sumber: *Journal Article*, Suhaila F. Ar-Raniry (2019) 1 1-49)

Gambar 2.11 *Access Point*

g) Modem

Modem merupakan kependekan dari *modulator demodulator* berperan sebagai penghubung komunikasi data yang bertugas mengubah informasi *digital serial* dari stasiun akhir menjadi sinyal sehingga data dari komputer dapat dikirim melalui jalur telepon atau jalur lainnya. Data *digital* komputer dikirim ke modem untuk diubah menjadi sinyal *analog*. Sebagai komponen sentral dalam jaringan komunikasi, modem memiliki peran yang sangat vital.

Secara garis besar, umumnya modem yang sering digunakan ada dua yaitu modem internal dan modem eksternal.

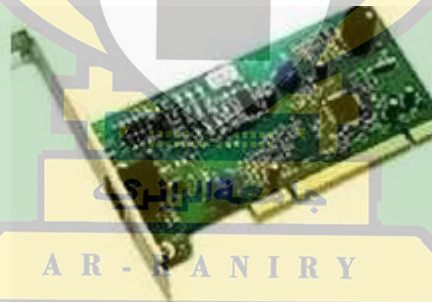
Modem *internal* yaitu modem yang dapat dimasukkan ke salah satu port komputer, dan mengonsumsi tenaga dari *power supply* yang terdapat pada komputer. Sedangkan modem eksternal memiliki *case* tersendiri dan pada umumnya memiliki sebuah *adaptor* [29].

Keuntungan Modem *Internal*:

1. Mudah dalam instalasi.
2. Minim kabel.
3. Harga relatif terjangkau karena tidak menggunakan kotak dan sumber daya listrik yang terpisah.
4. Terpasang di dalam komputer sehingga dapat mengurangi presentase kerusakan akibat sentuhan.

Keuntungan Modem *Eksternal*:

1. Dapat dinyalakan dan dimatikan secara terpisah dengan komputer.
2. Mudah dalam melakukan pemindahan pada komputer yang lain.
3. Terdapat LCD atau Lampu penunjuk yang memberikan informasi kepada pengguna tentang aktivitas dan kondisi modem, apakah sedang berfungsi dengan normal atau mengalami gangguan.



(sumber: *Journal Article*, IHWALDI. *Universitas Cokroaminoto Palopo*

(2020) 21(1) 1-9)

Gambar 2.12 Modem *Internal*



(sumber: *Journal Article*, IHWALDI. *Universitas Cokroaminoto Palopo*
(2020) 21(1) 1-9)

Gambar 2.13 Modem Eksternal

h) NIC

Sofana dalam karyanya yang berjudul Cisco CCNA dan Jaringan Komputer memaparkan bahwa NIC adalah suatu komponen yang sangat penting untuk menghubungkan komputer ke jaringan.

NIC berfungsi sebagai pintu gerbang akses ke media fisik yang ada dalam jaringan. Hal ini berkaitan dengan tegangan listrik, arus, gelombang *elektromagnetik*, serta berbagai besaran fisik lainnya yang diatur dan dikendalikan oleh NIC [30].



(sumber: *Journal Article*, Saputra S. *AMIK BSI Jakarta* (2017))

Gambar 2.14 NIC

2.6.2 Perangkat Lunak Jaringan Komputer (*Software*)

a) Cisco Packet Tracer

Packet Tracer ialah suatu perangkat lunak simulasi jaringan yang mengizinkan pelajar untuk melakukan eksperimen dengan perilaku jaringan dari perusahaan *Cisco Networks*. Perangkat *Packet Tracer* hampir identik dengan perangkat jaringan fisik, seperti *router*, *switch*, *hub*, dan *server* [31].

2.7 TCP/IP dan *Subnetting*

2.7.1 TCP/IP

TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) Merupakan standar komunikasi data yang sering dipakai oleh suatu kelompok dalam jaringan internet untuk melaksanakan pertukaran data antara satu komputer dengan yang lainnya.

Prinsip pengelompokan lapisan pada TCP/IP adalah untuk menciptakan protokol komunikasi data yang lebih fleksibel dan mudah diimplementasikan pada berbagai jenis komputer dan antarmuka jaringan komputer. Dengan TCP/IP, maka terbentuknya hubungan virtual antara komputer-komputer yang memungkinkan pertukaran data dan penggunaan layanan aplikasi jaringan lainnya. Protokol ini memungkinkan koneksi antara satu komputer dengan komputer lain dengan mudah [32].

Tujuan dari desain TCP/IP adalah sebagai berikut:

1. *Standard protocol open*. Artinya spesifikasi dari suatu perangkat dapat diperoleh dengan bebas untuk dikembangkan lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan dengan perangkat *hardware* yang dimiliki sehingga dapat diterapkan pada berbagai *hardware* secara beragam.
2. Tidak ada ketergantungan terhadap jaringan fisik. Protokol ini bisa terintegrasi ke dalam berbagai jaringan fisik melalui koneksi *ethernet* dan media transmisi lainnya.
3. Skema alamat yang luas memungkinkan komputer memiliki satu identitas, sehingga dapat diakses dengan mudah dari komputer mana pun.

2.7.2 IP Address

Alamat IP adalah nomor yang diberikan ke komputer dan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. Menurut pandangan Winarno, tiap-tiap komputer yang terkoneksi pada jaringan internet mesti memiliki alamat IP dan alamat IP tersebut mesti berlainan atau unik karena tidak boleh ada komputer ataupun alat jaringan lain yang memiliki alamat yang serupa.

Alamat yang unik terdiri dari 32bit yang dibagi dalam 4 oktet (8 bit).

00000000 . 00000000 . 00000000 . 00000000

o1

o2

o3

o4

Umumnya, alamat IP dapat dikelompokkan menjadi 5 jenis, yakni kelas A, B, C, D, E. Kelas IP D dan E digunakan untuk tujuan tertentu. Kelas IP A, B, dan C dapat dibagi menjadi 2 bagian, yaitu *network bit* dan *host bit*.

Network bit membantu mengidentifikasi jaringan yang berbeda, sedangkan *bit host* berfungsi untuk mengidentifikasi *host* [33].

a) Pembagian Kelas IP Address

Alamat IP dibagi menjadi lima kelas, yakni kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, dan kelas E. Perbedaan pada masing-masing kelas terletak pada besaran dan banyaknya. Berikut adalah pembagian kelasnya:

1. Kelas A: Biasanya digunakan pada jaringan berjenis WAN, *IP Address* nya pada bagian pertama antara 0-127, dan *Net Id* nya yaitu 1 bagian yang pertama dengan *Subnet mask* 255.0.0.0.

Jangkauan Range: 16,777,214 host

Contoh: 8.254.129.11

2. Kelas B: Biasanya digunakan pada jaringan MAN (*Metropolitan Area Network*), *IP Address* pada bagian pertama antara 128-191 dan *Network Id* nya yaitu 2 bagian pertama dengan *Subnet mask* 255.255.0.0.

Jangkauan Range: 65,534 host

Contoh: 128.255.129.7

3. Kelas C: Biasanya digunakan pada jaringan LAN (*Local Area Network*), *IP Address* pada bagian pertama antara 192-223 dan *Network Id* nya yaitu 3 bagian pertama dengan *Subnet mask* 255.255.255.0.

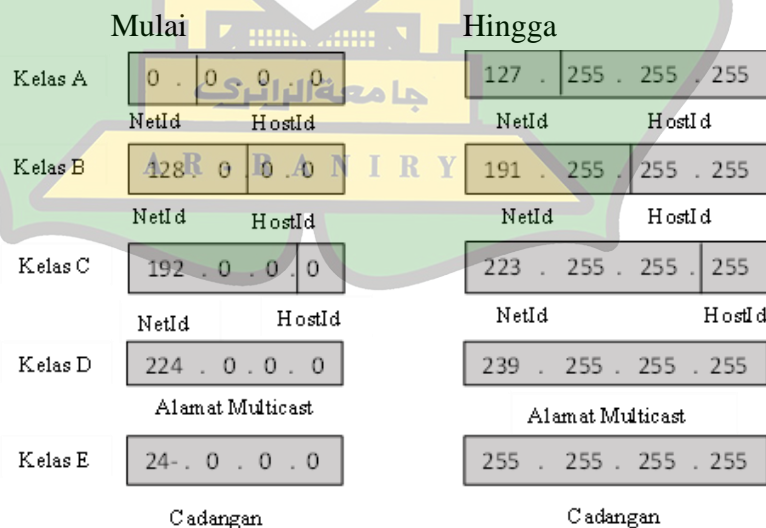
Jangkauan Range: 254 host

Contoh: 192.168.100.1

4. **Kelas D:** Biasanya digunakan pada *multicasting*, *IP Address* pada bagian pertama antara 224-247, dalam *multicasting* tidak dikenal *Net Id* dan *Host Id*. *Multicasting* ini mengirimkan nomor *host register*. Salah satu contoh penggunaan dari *multicasting* ini yaitu pada aplikasi *real time video conference* yang melibatkan lebih dari 2 *host*.
5. **Kelas E:** Biasanya digunakan pada jaringan untuk keperluan umum, *IP Address* antara 240-255. Sama halnya dengan *IP Address* kelas D, *IP Address* kelas E juga tidak terdapat *Net Id* dan *Host Id* [34].

Tabel 2.1 Pembagian *IP Address*

IP Address Class	IP Address Range
Class A	1-126 (00000001-01111110)
Class B	128-191 (10000000-10111111)
Class C	192-223 (11000000-11011111)
Class D	224-239 (11100000-11101111)
Class E	240-255 (11110000-11111111)



Gambar 2.15 Pembagian Bit pada *IP Address*

2.7.3 Subnetting

Subnetting adalah cara membagi alamat IP dari suatu kelompok menjadi jaringan yang lebih kecil. Hal ini dilakukan untuk mempermudah pengelolaan jaringan, ini juga disebut *subnetwork*. Sedangkan *subnet mask* adalah angka biner yang membantu mengidentifikasi ID *network* dan ID *host* komputer. *subnet mask* juga dapat digunakan untuk menentukan dimana jaringan berada pada jaringan luar atau jaringan lokal [35].

Tujuan dari *subnetting*:

- a) Pengiriman data atau informasi dapat dilakukan dengan lebih cepat.
- b) Mempermudah manajemen alamat perangkat yang digunakan.
- c) Membagi satu kelas *network* menjadi bagian-bagian yang lebih kecil.
- d) Meletakkan sebuah host, baik itu berada dalam satu jaringan atau tidak.
- e) Untuk menyelesaikan permasalahan perbedaan perangkat keras dengan topologi jaringan.
- f) Pemanfaatan alamat IP yang lebih efektif.

2.8 Virtual Local Area Network (VLAN)

VLAN adalah model jaringan yang membagi jaringan menjadi beberapa jaringan yang berbeda. VLAN juga dapat dikonfigurasi terlepas dari tata letak fisik jaringan, dan tidak memerlukan penggunaan perangkat keras jaringan tertentu.

Penggunaan VLAN ini memungkinkan lebih *fleksibel* dalam pengaturan jaringan dan memudahkan *administrator* untuk membagi jaringan berdasarkan kebutuhan dan keamanan jaringan.

Tujuan utama dari VLAN yaitu untuk memperkecil lalu lintas jaringan dalam melakukan *broadcast* pada masing-masing *subnet*. Jadi, setiap *subnet* memiliki *broadcast* domainnya sendiri [38].

VLAN memungkinkan untuk memisahkan lalu lintas antara kelompok perangkat tertentu. Dengan cara ini, jika salah satu kelompok perangkat terinfeksi oleh virus, kemungkinan penyebaran virus ke kelompok lain di dalam VLAN menjadi lebih kecil.

Dengan VLAN, memonitor lalu lintas pada masing-masing VLAN dapat dilakukan secara terpisah. Ini membantu mendeteksi aktivitas yang mencurigakan atau virus yang menyebar lebih cepat dan lebih mudah diidentifikasi.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) adalah salah satu pendekatan yang populer dalam pengembangan dan perancangan instruksional. Meskipun ADDIE umumnya digunakan dalam konteks pembelajaran dan pengajaran, prinsip-prinsipnya dapat diterapkan pada rancangan jaringan juga [39].

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Darul Imarah kecamatan Darul Imarah kabupaten Aceh Besar provinsi Aceh. Penelitian ini dilakukan pada tahun pembelajaran 2022/2023.

3.3 Subyek Penelitian dan Sumber Data

Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah SMA Negeri 1 Darul Imarah dengan mengambil beberapa ruangan yaitu ruang kepala sekolah, ruang tata usaha, ruang guru, perpustakaan dan laboratorium komputer.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga metode yang berbeda untuk mengumpulkan data., yaitu:

1) Metode Studi Pustaka

Penulis melihat berbagai artikel dan sumber lain untuk mempelajari lebih lanjut tentang topik yang dibahas dalam penelitian ini.

2) Metode Pengamatan (Observasi)

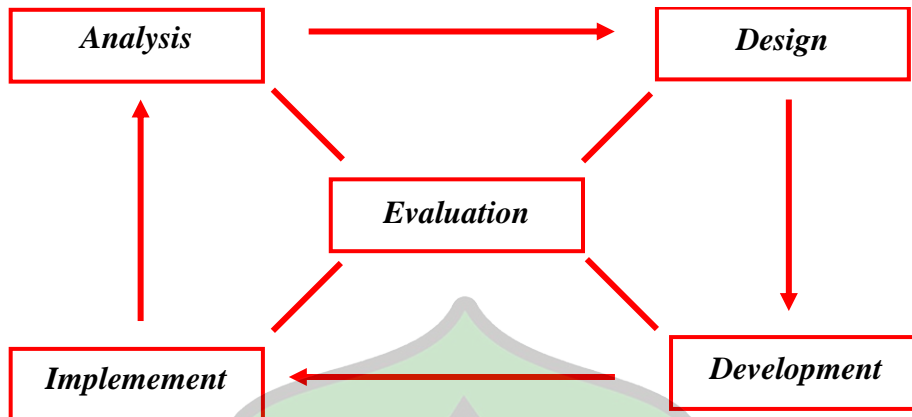
Metode observasi yaitu mengamati langsung lokasi dari penelitian yang telah dipilih yaitu SMA Negeri 1 Darul Imarah untuk mendapatkan pemahaman penuh tentang masalah, serta melihat kondisi yang ada dengan seksama.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. Peneliti terlebih dahulu melakukan observasi untuk mendapatkan gambaran sehingga peneliti dapat menentukan ruangan serta perangkat apa saja yang menjadi subjek penelitian. Data dikumpulkan melalui studi pustaka, dan observasi yang diolah dan disusun dengan terstruktur.

3.6 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan prosedur yang telah dikembangkan ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implement-Evaluate*).



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian ADDIE

1) Analisis (*analysis*)

Analisis dilakukan dengan mengumpulkan informasi pada SMA Negeri 1 Darul Imarah.

2) Desain (*Design*)

Pada tahapan ini peneliti merancang jaringan VLAN serta merancang topologi yang memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi, merancang skema alamat IP dan konfigurasi jaringan, serta menentukan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak jaringan yang dibutuhkan.

3) Pembuatan Produk (*Development*)

Pada tahapan ini peneliti mengkonfigurasi perangkat keras dan perangkat lunak sesuai dengan desain jaringan yang telah direncanakan, serta manajemen alamat IP.

4) Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini bertujuan untuk menerapkan hasil pengamatan pada sekolah tersebut kedalam rancangan yang dibuat serta melakukan

pengujian untuk memastikan rancangan yang dibuat sudah sesuai dengan harapan.

5) Evaluasi (*Evaluation*)

Setelah merancang jaringan VLAN maka diperlukan evaluasi untuk mengetahui kelayakan dari rancangan tersebut agar sesuai dengan rencana awal yang sudah ditentukan.

3.6.1 Pengumpulan Informasi

Peneliti melihat berbagai sumber untuk mempelajari lebih lanjut tentang topik yang dibahas dalam penelitian ini. Langkah selanjutnya yaitu dengan melakukan observasi yang dilakukan dengan melakukan analisis terlebih pada tempat penelitian serta mencari tahu permasalahan yang ada disekolah tersebut.

3.6.2 Rancangan Sistem

3.6.3.1 Perancangan VLAN Serta Memanajemen *IP Address*

Dalam melakukan suatu perancangan jaringan, peneliti melakukan penentuan *software* apa yang dipakai dalam melakukan perancangan jaringan VLAN serta dalam manajemen *Ip Address* merupakan langkah awal yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini.

Software yang dipilih oleh peneliti yaitu *Cisco Packet Tracer* sebagai media untuk melakukan penelitian. *Cisco Packet Tracer Version 8.2.0.0162* merupakan salah satu jenis *software* simulasi yang digunakan untuk membangun suatu sistem jaringan dalam

bentuk *virtual* yang dapat mempermudah dalam mengerjakan perancangan jaringan yang dibuat.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Observasi

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini, menjumpai Ketua Prodi PTI untuk meminta izin untuk melakukan observasi di sekolah SMA Negeri 1 Darul Imarah. Setelah diberikan izin dan membuat surat izin observasi, kemudian peneliti datang ke sekolah tersebut dan menemui pihak pengelola jaringan komputer untuk observasi sekaligus melakukan penelitian di sekolah tersebut.

4.2 Analisis Kebutuhan

Pada perancangan sistem ini, peneliti menggunakan laptop dengan spesifikasi seperti dibawah ini:

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Perancangan

Asus VivoBook A442U		
No	KOMPONEN KOMPUTER	SPESIFIKASI
1	Sistem Operasi	Windows 11 Home 64bit
2	Prosesor	Intel Core I5 8250U
3	Ram	8GB DDR4
4	Penyimpanan	1TB Harddisk
5	VGA	Nvidia Geforce 930MX 2GB

Dari tabel spesifikasi perangkat yang digunakan untuk melakukan perancangan pada *software* simulasi *Cisco Packet Tracer*, beban dari perangkat saat simulasi dijalankan tertera pada gambar dibawah ini

Name	Status	23% CPU	63% Memory	0% Disk	0% Network
Packet Tracer Executable (3)		3,3%	53,5 MB	0 MB/s	0 Mbps
C++ Application Development Framework		0%	0,8 MB	0 MB/s	0 Mbps
C++ Application Development Framework		0%	2,1 MB	0 MB/s	0 Mbps
Cisco Packet Tracer - F:\sempro\Cisco baru\tes 2.pkt		3,3%	50,5 MB	0 MB/s	0 Mbps

Gambar 4.1 Beban Saat Simulasi Dijalankan

Pada gambar di atas menunjukkan bahwa beban perangkat yang digunakan untuk menggunakan simulasi masih bisa untuk dijalankan dengan beban CPU sebesar 3,3% dan beban RAM (*Memory*) hanya digunakan sebesar 50,5 MB. Dapat diambil kesimpulan bahwa *software* simulasi jaringan *Cisco Packet Tracer* dapat dijalankan dengan lancar serta perancangan VLAN pada *software* ini dapat dijalankan dengan baik pada perangkat yang digunakan oleh peneliti.

4.3 Jaringan Usulan

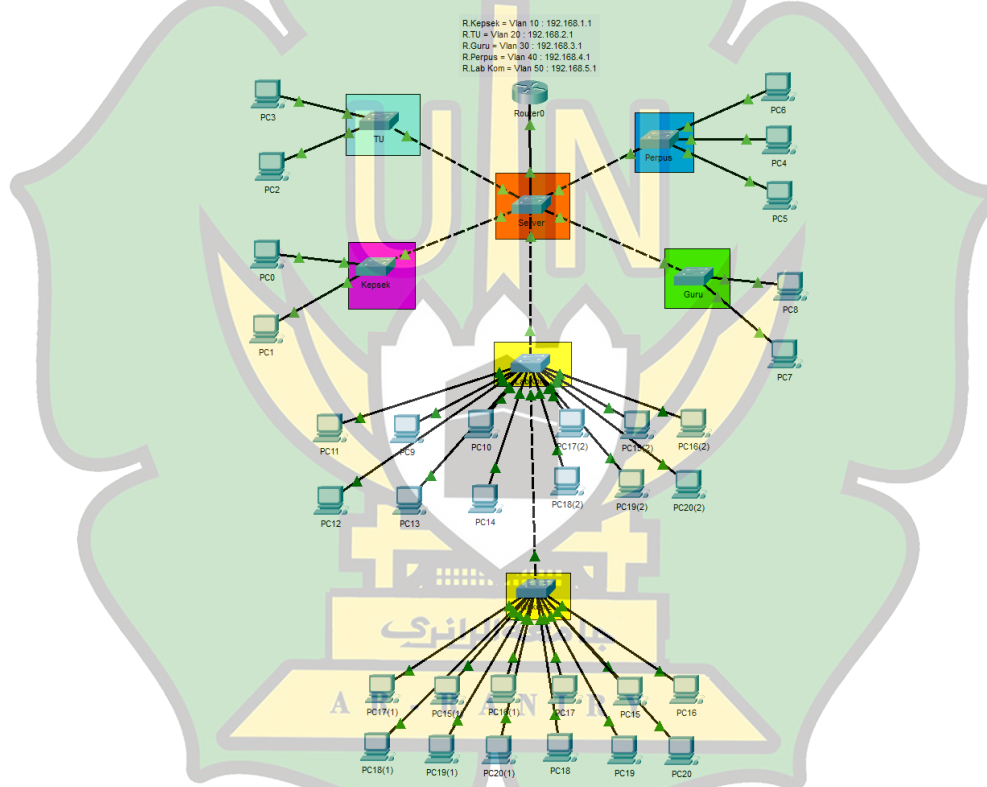
Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penulis menyarankan bahwa VLAN merupakan solusi yang cocok karena dapat mempermudah pekerjaan operator jaringan dalam mengelompokkan jaringan berdasarkan fungsinya.

4.3.1 Topologi Jaringan

Topologi yang ada pada sekolah adalah topologi *star*. Peneliti tidak mengubah topologi tersebut karena sudah sangat cocok di sekolah ini. Topologi *Star* memungkinkan penambahan atau penghapusan perangkat dengan mudah tanpa mempengaruhi perangkat lain dalam jaringan. Ketika ada penambahan perangkat, operator jaringan hanya perlu menghubungkannya ke pusat kontrol. Ini membuat topologi *Star* sangat *fleksibel* dan mudah untuk disesuaikan dengan perubahan kebutuhan jaringan.

Peneliti hanya membuat atau menkonfigurasi vlan tanpa mengubah desain awal dari topologi yang tersedia. Begitu juga dengan penambahan atau pengurangan perangkat atau alat bantu jaringan lainnya, tidak adanya perubahan dikarenakan peneliti hanya mensimulasikan bentuk jaringan yang ada dengan menambahkan konfigurasi baru untuk manajemen jaringan dalam lingkup sekolah tersebut.

4.3.2 Skema Jaringan



Gambar 4.2 Skema Jaringan Usulan

Peneliti melakukan konfigurasi menggunakan *Vlan Trunking Protocol (VTP)* dengan menetapkan 1 *switch* sebagai *server* dan 5 *switch* lainnya sebagai *client* berdasarkan jumlah ruangan.

Dengan menggunakan metode ini konfigurasi VLAN bisa dilakukan hanya pada *switch server* dan pada *switch client* hanya perlu menerima VLAN yang sudah dibuat pada *switch server*.

Tabel 4.2 Perkiraan *User*

No	Nama Segmen	VLAN ID	Perkiraan User
1	Ruang Kepsek	Vlan 10	2 Komputer User
2	Ruang Tata Usaha	Vlan 20	2 Komputer User
3	Ruang Guru	Vlan 30	2 Komputer User
4	Ruang Perpustakaan	Vlan 40	3 Komputer User
5	Ruang LabKom lantai 1	Vlan 50	20 Komputer User
6	Ruang LabKom lantai 2	Vlan 50	22 Komputer User

Dapat dilihat pada table di atas bahwa perkiraan user yang digunakan pada setiap VLAN berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan pada setiap ruangnya.

Tabel 4.3 Pembagian *Port Switch*

VLAN ID	SWITCH	PORT ACCESS	PORT TRUNK	PORT DARURAT TRUNK	PORT DARURAT ACCESS
	Server	-	FastEthernet 1-10	FastEthernet 7-10	-
10	Client (R.Kepsek)	FastEthernet 1-10	FastEthernet 23-24	FastEthernet 23	FastEthernet 3-10
20	Client (R.Tata Usaha)	FastEthernet 1-10	FastEthernet 23-24	FastEthernet 23	FastEthernet 3-10
30	Client (R.Guru)	FastEthernet 1-10	FastEthernet 23-24	FastEthernet 23	FastEthernet 3-10
40	Client (R.Perpustakaan)	FastEthernet 1-10	FastEthernet 23-24	FastEthernet 23	FastEthernet 4-10
50	Client (R.LabKom Lantai 1)	FastEthernet 1-20	FastEthernet 21-24	FastEthernet 21-22	FastEthernet 13-20
50	Client (R.LabKom Lantai 2)	FastEthernet 1-22	FastEthernet 23-24	FastEthernet 23	FastEthernet 13-22

Dari tabel 4.3 peneliti menkonfigurasi *port switch server* fastethernet 1-10 sebagai *trunk* untuk menghubungkan segala perangkat yang terhubung pada *switch server*, disini peneliti melebihkan 4 *port trunk* dikarenakan untuk berjaga-jaga apabila ingin menambahkan perangkat lain serta mengantisipasi apabila terjadi masalah pada *port* yang sedang digunakan.

Untuk *switch client* yang digunakan untuk VLAN ID 10, 20, 30 dan 40 diterapkan *port fastethernet* 23 dan 24 pada tiap-tiap *switch* sebagai *port trunk* untuk menghubungkan *switch* yang telah ditetapkan sebagai *switch client* pada *switch server*.

Disini peneliti melebihkan 1 *port trunk* pada masing-masing *switch client* dikarenakan untuk berjaga-jaga apabila ingin menambahkan perangkat lain serta mengantisipasi apabila terjadi masalah, sedangkan pada *switch* yang terdapat pada laboratorium komputer lantai pertama dengan VLAN ID 50, ditambahkan 2 buah *port trunk* tambahan dari keseluruhan 4 *port trunk*. Sedangkan pada laboratorium komputer lantai 2 dengan VLAN ID 50, ditambahkan 1 *port trunk* apabila terjadi masalah pada *port* utama.

Untuk *port access* yang digunakan adalah 1-10 sebagai *port access* pada setiap *switch* yang menggunakan VLAN ID 10, 20,30, dan 40. Peneliti melebihkan masing-masing 8 *port access* pada VLAN ID 10, 20, dan 30, namun untuk VLAN ID 40 dilebihkan *port access* sebanyak 7 *port access*. Konfigurasi ini berfungsi apabila ingin menambahkan perangkat komputer baru.

Kemudian untuk *switch client* yang digunakan untuk VLAN ID 50 yang berada pada ruangan laboratorium komputer pada lantai 1, diterapkan *port fastethernet 21-24* sebagai *port trunk*. *fastethernet 24* digunakan untuk menghubungkan *switch client* pada *switch server*. Sedangkan *fastethernet 23* digunakan untuk *trunk* antara *switch* pada lantai 1 dan lantai 2, 2 *port trunk* yang lebih digunakan untuk keadaan darurat apabila terjadi masalah pada *port trunk* utama.

Pada laboratorium komputer pada lantai 2, *fastethernet 23-24* digunakan untuk *trunk* pada *switch* yang ada pada lantai pertama, namun *port trunk fastethernet 23* digunakan apabila dalam keadaan darurat. Pada lantai 1, *fastethernet 1-20* diterapkan untuk *port access*, sedangkan pada lantai 2 itu *port access* nya adalah *fastethernet 1-22*.

Segmentasi dilakukan dengan menggunakan VLAN dimana perbedaan kepentingan yang satu dengan yang lain ditunjukkan dengan perbedaan keanggotaan VLAN sehingga dapat dilakukan kontrol terhadap komunikasi antar VLAN tersebut. Pembagian segmentasi dilakukan berdasarkan ruangan yang ada pada SMAN 1 Darul Imarah.

Tabel 4.4 Pembagian Segmen

No	Nama Segmen	VLAN ID	Gateway	Network
1	Ruang Kepsek	Vlan 10	192.168.1.1	192.168.1.0/24
2	Ruang Tata Usaha	Vlan 20	192.168.2.1	192.168.2.0/24
3	Ruang Guru	Vlan 30	192.168.3.1	192.168.3.0/24
4	Ruang Perpustakaan	Vlan 40	192.168.4.1	192.168.4.0/24
5	Ruang LabKom	Vlan 50	192.168.5.1	192.168.5.0/24

Peneliti menggunakan jenis prefix /24 dalam konteks jaringan mengacu pada penggunaan *subnet mask* dengan nilai 255.255.255.0, yang memberikan 24bit pertama sebagai bagian dari alamat jaringan dan 8bit terakhir sebagai bagian dari alamat *host*.

Selain itu apabila ingin memperluas jaringan VLAN di masa depan, pengalokasikan subnet baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa harus mengubah konfigurasi VLAN yang sudah ada. Ini memudahkan pengelolaan jaringan dan memberikan fleksibilitas yang diperlukan untuk pertumbuhan jaringan. Selain itu, konfigurasi VLAN dengan subnet /24 juga lebih mudah dipahami oleh administrator jaringan.

Agar semua VLAN dapat saling terkoneksi maka diperlukan *router*, untuk melakukan *routing* antar VLAN, diperlukan sebuah *interface* pada *router* yang dibagi menjadi beberapa sub *interface logical* sesuai dengan jumlah VLAN. Setelah sub antarmuka dibuat dan dipilih, lanjutkan untuk memasukkan enkapsulasi yang sesuai untuk koneksi VLAN.

Setelah semua konfigurasi selesai, semua VLAN dapat berkomunikasi satu sama lain, termasuk *host* dalam VLAN yang sama dan VLAN yang berbeda. tetapi berdasarkan kepentingannya masing-masing, peneliti melakukan pemisahan atau pembatasan hak akses dengan menggunakan *Access Control List (ACLs)*.

Selain itu, dengan menggunakan ACLs yang memungkinkan isolasi lalu lintas dan sumber daya. Misalnya, jika ada segmen jaringan yang dikhususkan untuk ruang tertentu, maka lalu lintas di segmen tersebut hanya terbatas pada ruangan tersebut.

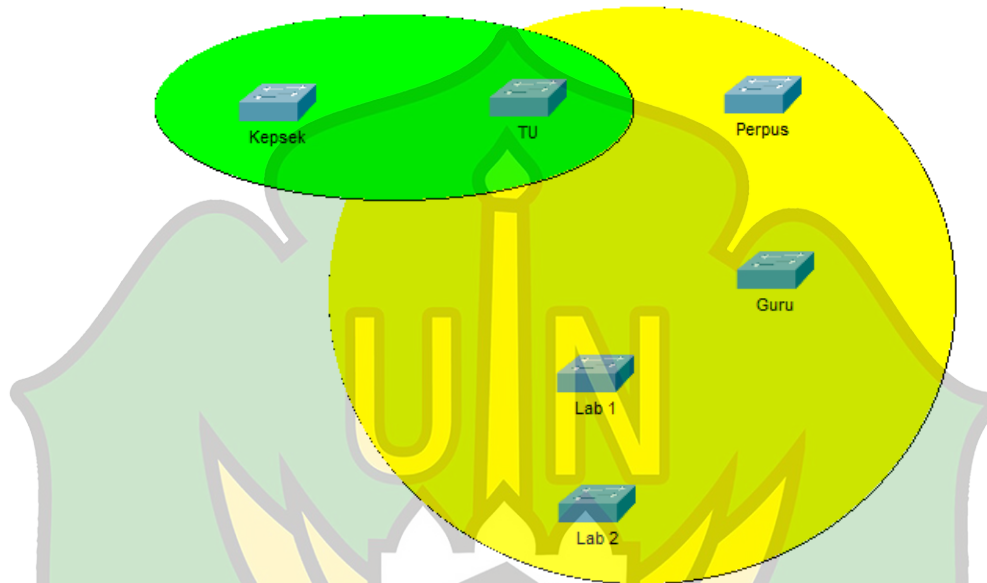
Tabel 4.5 *Access Control List* Antar VLAN

ACCESS CONTROL LIST VLAN		
ACL 100	1	access-list 100 deny ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.3.0 0.0.0.255
	2	access-list 100 deny ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.4.0 0.0.0.255
	3	access-list 100 deny ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.5.0 0.0.0.255
	4	access-list 100 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255 any

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa peneliti menentukan objek atau sumber daya yang ingin dibatasi hak akses, dalam hal ini peneliti memilih VLAN ID 10 dengan IP Address 192.168.1.0, ini ditandai dengan perintah *deny* untuk menolak pengiriman data dari VLAN ID 30, 40 dan 50. Namun pada VLAN ID 20 diizinkan untuk saling terkoneksi ditandai dengan adanya perintah *permit* dan perintah *any*, perintah ini untuk mengizinkan VLAN ID yang sebelumnya sudah dibatasi dengan perintah *deny*. Perintah *access-list* 100 ini berfungsi sebagai sebuah penampung atau sebuah grup untuk menampung semua konfigurasi yang sudah dilakukan sebelumnya pada sebuah grup kedalam grup *access list* 100.

4.3.3 Manajemen Jaringan

Pada rancangan ini, peneliti membuat VLAN 10 (Ruang Kepsek) hanya bisa terhubung pada VLAN 20 (Ruang Tata Usaha), dan VLAN 10 tidak bisa terhubung pada VLAN 30, VLAN 40, dan VLAN 50.



Gambar 4.3 ACLs VLAN

Rancangan ini hanya memberikan hak akses antara ruang kepek dengan ruang tata usaha dengan menggunakan metode ACLS (*Access Control List*). Pada gambar 4.3 dapat diambil kesimpulan bahwa rancangan yang dibuat semua VLAN dapat terhubung karena peneliti melakukan konfigurasi DHCP sehingga membutuhkan ACLs untuk membatasi VLAN ID 10 agar hanya bisa terhubung pada VLAN ID 20.

Untuk Code List yang digunakan pada rancangan ini adalah:

1) Router

```
en
conf t
int fa0/0
no shut
ex
interface FastEthernet 0/0.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface FastEthernet 0/0.20
encapsulation dot1Q 20
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
interface FastEthernet 0/0.30
encapsulation dot1Q 30
ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
exit
interface FastEthernet 0/0.40
encapsulation dot1Q 40
ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
exit
interface FastEthernet 0/0.50
encapsulation dot1Q 50
ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
exit
```

Gambar 4.4 Pembuatan Encapsulasi

Pada gambar di atas, peneliti melakukan konfigurasi VLAN pada *router* dengan melakukan enkapsulasi sesuai dengan jumlah VLAN yang sudah dibuat sebelumnya pada *switch*. Encapsulasi ini adalah mekanisme yang digunakan pada *router* dan perangkat jaringan lainnya untuk memfasilitasi pengiriman paket data yang tersegmentasi ke dalam jaringan *virtual* yang berbeda.

```

ip dhcp pool kepsek_POOL
network 192.168.1.0 255.255.255.0
default-router 192.168.1.1
dns-server 8.8.8.8
ex
ip dhcp pool tu_POOL
network 192.168.2.0 255.255.255.0
default-router 192.168.2.1
dns-server 8.8.8.8
ex
ip dhcp pool guru_POOL
network 192.168.3.0 255.255.255.0
default-router 192.168.3.1
dns-server 8.8.8.8
ex
ip dhcp pool perpustakaan_POOL
network 192.168.4.0 255.255.255.0
default-router 192.168.4.1
dns-server 8.8.8.8
ex
ip dhcp pool labkom_POOL
network 192.168.5.0 255.255.255.0
default-router 192.168.5.1
dns-server 8.8.8.8
ex
access-list 100 deny ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.3.0
0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.4.0
0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.5.0
0.0.0.255
access-list 100 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255 any

int fa0/0.10
ip access-group 100 in
ex

```

Gambar 4.5 Konfigurasi DHCP Router

Pada gambar di atas peneliti memajemen IP Address dengan melakukan konfigurasi IP DHCP untuk setiap VLAN yang sudah dibuat sebelumnya. Kemudian diterapkan konfigurasi ACLs untuk membatasi akses VLAN ID 10 agar hanya dapat terhubung pada VLAN ID 20.

2) Switch Server

```
en
conf t
host sw-server
vlan 10
name kepsek
ex
vlan 20
name tu
ex
vlan 30
name guru
ex
vlan 40
name perpus
ex
vlan 50
name labkom
ex
vtp mode server
vtp version 2
vtp domain sman1
vtp password 123456
ex
conf t
int ran fa0/1-10
switch mode trunk
ex
int ran fa0/1-10
no shutdown
ex
```

Gambar 4.6 Konfigurasi VTP Server

Pada gambar di atas peneliti melakukan konfigurasi VLAN dengan VTP pada *server*. Pada tahap ini dilakukan pembuatan VLAN untuk kemudian di distribusikan kepada *switch* yang ditetapkan sebagai *switch client*. Disini juga dilakukan pengalokasian *interface* yang ditetapkan sebagai *port trunk* dan *port access*.

3) Switch Ruang Kepala Sekolah

```
en
conf t
host sw-kepsek
vtp mode client
vtp domain sman1
vtp password 123456
ex
conf t
int ran fa0/23-24
switchport mode trunk
ex
int ran fa0/1-10
switchport mode access
switchport access vlan 10
ex
```

Gambar 4.7 Konfigurasi VTP *Client* VLAN 10

Pada tahap ini dilakukan konfigurasi sebagai *switch client* untuk menerima VLAN yang sudah dibuat sebelumnya. Kemudian juga diterapkannya *port* mana saja yang dijadikan *trunk* dan *port* yang dijadikan *access*. Untuk *port access*, peneliti menerapkan *interface* 1-10 untuk menjadi *access* VLAN ID 10.

4) Switch Ruang Tata Usaha

```
en
conf t
host sw-tu
vtp mode client
vtp domain sman1
vtp password 123456
ex
conf t
int ran fa0/23-24
switchport mode trunk
ex
int ran fa0/1-10
switchport mode access
switchport access vlan 20
ex
```

Gambar 4.8 Konfigurasi VTP *Client* VLAN 20

Pada tahap ini dilakukan konfigurasi sebagai *switch client* untuk menerima VLAN yang sudah dibuat sebelumnya. Kemudian pada tahap ini juga diterapkannya *trunk* dan *port access* untuk VLAN 20.

5) Switch Ruang Guru

```
en
conf t
host sw-guru
vtp mode client
vtp domain sman1
vtp password 123456
ex
conf t
int ran fa0/23-24
switchport mode trunk
ex
int ran fa0/1-10
switchport mode access
switchport access vlan 30
ex
```

Gambar 4.9 Konfigurasi VTP *Client* VLAN 30

Pada tahap ini dilakukan konfigurasi sebagai *switch client* untuk menerima VLAN yang sudah dibuat sebelumnya pada switch server. Kemudian pada tahap ini juga ditentukannya *port trunk* dan *port access* untuk VLAN 30.

6) Switch Perpustakaan

```
en
conf t
host sw-perpus
vtp mode client
vtp domain sman1
vtp password 123456
ex

conf t
int ran fa0/23-24
switchport mode trunk
ex
int ran fa0/1-10
switchport mode access
switchport access vlan 40
ex
```

Gambar 4.10 Konfigurasi VTP *Client* VLAN 40

Pada tahap ini dilakukan konfigurasi sebagai *switch client* untuk menerima VLAN yang sudah dibuat sebelumnya pada switch server. Kemudian pada tahap ini juga ditentukannya *port trunk* dan *port access* untuk VLAN 40.

7) Switch Laboratorium Komputer Lantai Pertama

```
en
conf t
host sw-labkom
vtp mode client
vtp domain sman1
vtp password 123456
ex
conf t
int ran fa0/21-24
switchport mode trunk
ex
int ran fa0/1-20
switchport mode access
switchport access vlan 50
ex
```

Gambar 4.11 Konfigurasi VTP *Client* VLAN 50

Pada tahap ini dilakukan konfigurasi sebagai *switch client* untuk menerima VLAN yang sudah dibuat sebelumnya pada *switch server*. Kemudian ditentukannya *port trunk* yang terhubung pada laboratorium komputer lantai 2 dan *port trunk* yang terhubung pada *switch server* serta menentukan *port access* untuk VLAN 50.

8) Switch Laboratorium Komputer Lantai Kedua

```
en
conf t
host sw-labkom2
vtp mode client
vtp domain sman1
vtp password 123456
ex
conf t
int ran fa0/23-24
switchport mode trunk
ex
int ran fa0/1-22
switchport mode access
switchport access vlan 50
ex
```

Gambar 4.12 Konfigurasi VTP *Client* VLAN 50

Pada tahap ini dilakukan konfigurasi sebagai *switch client* untuk menerima VLAN yang sudah dibuat sebelumnya pada *switch server*. Kemudian ditentukannya *port trunk* yang terhubung pada laboratorium komputer lantai 1 dan *port trunk* yang terhubung pada *switch server* serta menentukan *port access* untuk VLAN 50.

Tabel 4.6 Pembatasan Hak Akses Antar VLAN

	VLAN 10	VLAN 20	VLAN 30	VLAN 40	VLAN 50
VLAN 10					
VLAN 20					
VLAN 30					
VLAN 40					
VLAN 50					

Keterangan



: Diizinkan/*Permit*

: Tidak Diizinkan/*Deny*

4.4 Pengujian Jaringan

Dari jaringan yang sudah di rancang, dapat di lakukan tes uji coba dengan mengirimkan *Internet Control Message protocol (ICMP)* dari satu *host* kepada *host* yang lain. Peneliti melakukan pengujian dengan melakukan pengujian *Trunking* VLAN, jangkauan *Broadcast*, *Simple PDU*, dan *Access Control List* pada VLAN.

4.5 Hasil Pengujian

1) VLAN *Trunking*

```
Router>ping 192.168.1.255

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.255, timeout is 2 seconds:

Reply to request 0 from 192.168.1.3, 0 ms
Reply to request 0 from 192.168.1.2, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.1.3, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.1.2, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.1.3, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.1.2, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.1.3, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.1.2, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.1.3, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.1.2, 0 ms
```

Gambar 4.13 *Trunking* VLAN 10

Dari hasil pengujian *trunking* VLAN ID 10 dengan *router* menggunakan IP *Address broadcast* 192.168.1.255, peneliti melakukan pengujian *trunking* menggunakan IP *broadcast* dan dapat dilihat bahwa *trunking* VLAN ID 10 dengan *router* berhasil dilakukan.

```
Router>ping 192.168.2.255

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.255, timeout is 2 seconds:

Reply to request 0 from 192.168.2.3, 0 ms
Reply to request 0 from 192.168.2.2, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.2.3, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.2.2, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.2.3, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.2.2, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.2.3, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.2.2, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.2.3, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.2.2, 0 ms
```

Gambar 4.14 *Trunking* VLAN 20

Dari hasil pengujian *trunking* VLAN ID 20 dengan *router* menggunakan IP *Address broadcast* 192.168.2.255, peneliti melakukan pengujian *trunking* menggunakan IP *broadcast* dan dapat dilihat bahwa *trunking* VLAN ID 20 dengan *router* berhasil dilakukan.

```

Router>ping 192.168.3.255

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.255, timeout is 2 seconds:

Reply to request 0 from 192.168.3.2, 0 ms
Reply to request 0 from 192.168.3.3, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.3.3, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.3.2, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.3.3, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.3.2, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.3.3, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.3.2, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.3.3, 1 ms
Reply to request 4 from 192.168.3.2, 1 ms

```

Gambar 4.15 *Trunking* VLAN 30

Dari hasil pengujian *trunking* VLAN ID 30 dengan *router* menggunakan IP *Address broadcast* 192.168.3.255, peneliti melakukan pengujian *trunking* menggunakan IP *broadcast* dan dapat dilihat bahwa *trunking* VLAN ID 30 dengan *router* berhasil dilakukan.

```

Router>ping 192.168.4.255

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.4.255, timeout is 2 seconds:

Reply to request 0 from 192.168.4.2, 1 ms
Reply to request 0 from 192.168.4.4, 1 ms
Reply to request 0 from 192.168.4.3, 1 ms
Reply to request 1 from 192.168.4.4, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.4.3, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.4.2, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.4.4, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.4.3, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.4.2, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.4.3, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.4.2, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.4.4, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.4.4, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.4.3, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.4.2, 0 ms

```

Gambar 4.16 *Trunking* VLAN 40

Dari hasil pengujian *trunking* VLAN ID 40 dengan *router* menggunakan IP *Address broadcast* 192.168.4.255, peneliti melakukan pengujian *trunking* menggunakan IP *broadcast* dan dapat dilihat bahwa *trunking* VLAN ID 40 dengan *router* berhasil dilakukan.

```

Router>ping 192.168.5.255

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.5.255, timeout is 2 seconds:

Reply to request 0 from 192.168.5.7, 0 ms
Reply to request 0 from 192.168.5.2, 0 ms
Reply to request 0 from 192.168.5.6, 0 ms
Reply to request 0 from 192.168.5.8, 0 ms
Reply to request 0 from 192.168.5.5, 0 ms
Reply to request 0 from 192.168.5.4, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.5.2, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.5.6, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.5.7, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.5.8, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.5.5, 0 ms
Reply to request 1 from 192.168.5.4, 1 ms
Reply to request 2 from 192.168.5.2, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.5.6, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.5.7, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.5.5, 0 ms
Reply to request 2 from 192.168.5.8, 1 ms
Reply to request 2 from 192.168.5.4, 1 ms
Reply to request 3 from 192.168.5.2, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.5.6, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.5.7, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.5.8, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.5.5, 0 ms
Reply to request 3 from 192.168.5.4, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.5.2, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.5.6, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.5.7, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.5.8, 0 ms
Reply to request 4 from 192.168.5.5, 1 ms
Reply to request 4 from 192.168.5.4, 1 ms

```

Gambar 4.17 *Trunking* VLAN 50

Dari hasil pengujian *trunking* VLAN ID 50 dengan *router* menggunakan IP Address broadcast 192.168.5.255, peneliti melakukan pengujian *trunking* menggunakan IP broadcast dan dapat dilihat bahwa *trunking* VLAN ID 50 dengan *router* berhasil dilakukan.

2) Jangkauan Broadcast

```

C:\>
C:\>ping 192.168.2.255

Pinging 192.168.2.255 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=14ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<lms TTL=255

Ping statistics for 192.168.2.255:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 14ms, Average = 3ms

```

Gambar 4.18 *Broadcast* VLAN 10 ke VLAN 20

Dari hasil pengujian *access* VLAN ID 10 kepada VLAN ID 20, dapat dilihat bahwa VLAN ID 10 dapat terhubung pada VLAN ID 20 berhasil dilakukan dengan 0% *packet lost*.

```
C:\>ping 192.168.3.255

Pinging 192.168.3.255 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.3.255:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Gambar 4.19 *Broadcast* VLAN 10 ke VLAN 30

Pada gambar 4.19 menunjukkan bahwa rancangan sukses dilakukan dengan membatasi hak akses kecuali pada VLAN 20. Pembatasan hak akses pada VLAN 10 juga diterapkan pada VLAN 30, VLAN 40 dan VLAN 50.

```
C:\>ping 192.168.4.255

Pinging 192.168.4.255 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=12ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.4.255:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms
```

Gambar 4.20 *Broadcast* VLAN 20 ke VLAN 40

Pada gambar 4.20 menunjukkan bahwa VLAN 20 berhasil melakukan *broadcast* kepada VLAN 40, pada VLAN 20 peneliti tidak melakukan pembatasan akses kepada semua VLAN ID yang tersedia.

3) Pengujian ACLs

```
C:\>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.4.2

Pinging 192.168.4.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.4.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.5.2

Pinging 192.168.5.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.

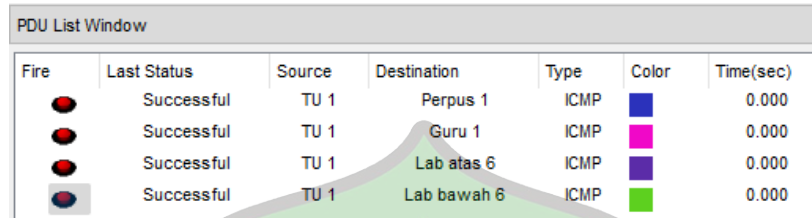
Ping statistics for 192.168.5.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Gambar 4.21 ACLs VLAN 10

Pada gambar 4.21 dapat dilihat bahwa penggunaan *Access Control List* berhasil diterapkan dengan membatasi hak akses VLAN ID 10 kepada VLAN ID 30, 40 dan 50 ditandai dengan 100% *Packet lost*.

4) Pengujian Menggunakan *Simple PDU*

Simple PDU merupakan salah satu metode untuk melakukan pengujian dengan mengirimkan *packet* dari satu perangkat ke perangkat lainnya.



Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)
	Successful	TU 1	Perpus 1	ICMP	Blue	0.000
	Successful	TU 1	Guru 1	ICMP	Magenta	0.000
	Successful	TU 1	Lab atas 6	ICMP	Purple	0.000
	Successful	TU 1	Lab bawah 6	ICMP	Green	0.000

Gambar 4.22 *Simple PDU* VLAN ID 20

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa VLAN ID 20 berhasil dihubungkan dengan VLAN ID yang lain karena pada VLAN 20 tidak digunakannya *Access Control List* untuk membatasi hak akses kepada VLAN ID yang lain.



Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)
	Successful	Guru 1	Perpus 3	ICMP	Light Green	0.000
	Successful	Guru 1	TU 2	ICMP	Teal	0.000
	Successful	Guru 1	Lab atas 6	ICMP	Dark Purple	0.000
	Successful	Guru 1	Lab bawah 2	ICMP	Brown	0.000
	Failed	Guru 1	Kepsek 1	ICMP	Grey	0.000

Gambar 4.23 *Simple PDU* VLAN ID 30

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa VLAN ID 30 berhasil dihubungkan dengan VLAN ID yang lain, Namun dikarenakan pada VLAN ID 10 diterapkan *Access Control List* kepada VLAN selain yang menggunakan VLAN ID 20, maka VLAN 30 tidak dapat terhubung dengan VLAN ID 10, hal ini dapat dilihat dengan *status* menunjukkan *failed*.

PDU List Window						
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)
	Successful	Perpus 1	TU 2	ICMP		0.000
	Successful	Perpus 1	Guru 1	ICMP		0.000
	Successful	Perpus 1	Lab atas 3	ICMP		0.000
	Successful	Perpus 1	Lab bawah 3	ICMP		0.000
	Failed	Perpus 1	Kepsek 2	ICMP		0.000











Gambar 4.24 Simple PDU VLAN ID 40

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa VLAN ID 40 berhasil dihubungkan dengan VLAN ID yang lain, Namun dikarenakan pada VLAN ID 10 diterapkan *Access Control List* maka VLAN 40 tidak dapat terhubung dengan VLAN ID 10, hal ini dapat dilihat dengan *status* menunjukkan *failed*.

PDU List Window						
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)
	Successful	Lab atas 1	Lab bawah 6	ICMP		0.000
	Successful	Lab atas 1	Guru 2	ICMP		0.000
	Successful	Lab atas 1	Perpus 3	ICMP		0.000
	Successful	Lab atas 1	TU 2	ICMP		0.000
	Failed	Lab atas 1	Kepsek 2	ICMP		0.000

Gambar 4.25 Simple PDU VLAN ID 50

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa VLAN ID 50 berhasil dihubungkan dengan VLAN ID yang lain, Namun dikarenakan pada VLAN ID 10 diterapkan *Access Control List* kepada VLAN selain yang menggunakan VLAN ID 20, maka VLAN 50 tidak dapat terhubung dengan VLAN ID 10, hal ini dapat dilihat dengan *status* menunjukkan *failed*.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)
	Successful	Kepsek 1	TU 2	ICMP		0.000
	Failed	Kepsek 1	Perpus 1	ICMP		0.000
	Failed	Kepsek 1	Guru 1	ICMP		0.000
	Failed	Kepsek 2	Lab atas 1	ICMP		0.000
	Failed	Kepsek 2	Lab bawah 1	ICMP		0.000

Gambar 4.26 Simple PDU VLAN ID 10

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa VLAN ID 10 menunjukkan *status failed* pada setiap VLAN, tetapi pada VLAN ID 20 menunjukkan *status successful* dihubungkan. Hal ini terjadi karena pada VLAN ID 10 telah dikonfigurasi menggunakan ACLs dengan men-*deny* IP Address VLAN ID 30, 40 dan 50, namun pada IP Address dengan VLAN ID 20 diizinkan terhubung.

4.6 Pembahasan

Merancang sistem jaringan VLAN dengan memakai metode ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implement-Evaluate*), dan juga dibantu dengan *software Cisco Packet Tracer*. Langkah awal pembuatan VLAN ini adalah dengan melakukan perencanaan awal dari mana penelitian ini dapat dimulai, kemudian peneliti melakukan observasi serta terjun langsung ke tempat penelitian dilakukan, dalam hal ini peneliti memilih SMA Negeri 1 Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh. Saat melakukan penelitian lapangan, peneliti melakukan observasi tentang ruangan mana saja yang dibuatkan rancangan VLAN. Setelah observasi dan penelitian dilapangan selesai, langkah selanjutnya ialah melakukan analisa kebutuhan untuk merancang jaringan VLAN ini.

Penelitian ini dilakukan untuk perancangan *Virtual Local Area Network* menggunakan metode *Vlan Trunking Protocol* (VTP) menggunakan aplikasi

simulasi jaringan *Cisco Packet Tracer* dan manajemen *IP Address*, peneliti menggunakan IP kelas C serta menggunakan *Access Control List* untuk membatasi hak akses antara VLAN ID 30, 40, 50 dengan VLAN ID 10.

Perancangan *Virtual Local Area Network* di SMA Negeri 1 Darul Imarah sesuai dengan perencanaan dengan membagi segmen menjadi 5 VLAN. Untuk manajemen *IP Address* disini peneliti menggunakan IP DHCP kelas C pada VLAN 20, 30, 40, dan VLAN 50. Namun untuk VLAN ID 10 disini peneliti menggunakan IP *Static* karena diterapkan metode ACLs (*Access Control List*) untuk membatasi hak akses kepada VLAN 10.

Teknik ACL diimplementasikan pada VLAN ID 10 karena peneliti bertujuan untuk membatasi hak akses antara VLAN ID 10 dengan VLAN ID lainnya dan hanya mengizinkan VLAN ID 10 terhubung dengan VLAN ID 20.

Dengan memanfaatkan metode ini, peneliti dapat secara efektif mengontrol dan mengelola aliran lalu lintas jaringan antar VLAN dan memastikan fungsionalitas jaringan yang efisien.

Peneliti merancang VLAN dengan menggunakan setiap *port fastethenet* yang beroperasi pada kecepatan maksimum 100 Megabit per detik (Mbps) atau sering disebut juga sebagai 100BASE-TX.

Menerapkan *Virtual Local Area Network* (VLAN) dapat membantu meningkatkan keamanan jaringan dengan membatasi dan mengisolasi lalu lintas antara berbagai segmen jaringan. Pada VLAN ID 10 diterapkan ACLs sehingga

apabila terjadi serangan dan penyebaran virus, maka seharusnya VLAN ID 10 aman dari penyebaran virus dari VLAN ID yang lain. Namun, penting untuk diingat bahwa VLAN sendiri bukanlah solusi keamanan lengkap. Ini adalah salah satu dari banyak langkah yang harus diambil dalam upaya melindungi jaringan dari penyebaran virus dan serangan lainnya.

Penelitian ini berhasil diterapkan yang dapat dibuktikan pada gambar dari hasil pengujian pada poin 4.2, yang mana pada poin dapat dilihat bahwa perancangan sudah sesuai dengan rumusan masalah, dimana perancangan *Virtual Local Area Network* serta manajemen *IP Address* berhasil dilakukan.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

5.1.1 Perancangan jaringan VLAN berhasil dilakukan dengan *software* simulasi *Cisco Packet Tracer* dengan menggunakan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implement, Evaluate*) dan menggunakan metode *VLAN Trunking Protocol (VTP)* berhasil dilakukan dengan membagi VLAN menjadi 5, VLAN tersebut kemudian dibagi lagi antara VLAN yang dapat saling terhubung dengan yang memiliki *access control list, ACLs* ini diterapkan pada VLAN ID 10 yang cuma bisa terhubung dengan VLAN ID 20.

5.1.2 *IP Address* yang digunakan menggunakan *IP Address* kelas C serta diterapkan DHCP pada tiap ruangan kecuali ruangan yang dirancang untuk menggunakan *ACLs* yaitu ruangan kepala sekolah. *IP* kelas C. *IP* kelas C dapat memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam menambahkan perangkat atau *host* kedalam jaringan dengan *range* sebanyak 254 *host*, hal ini sudah cukup karena mengingat perancangan dilakukan pada ruang lingkup sekolah.

5.2 Saran

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, terdapat saran sebagai berikut:

5.2.1 Untuk penerapan jaringan VLAN hanya menggunakan *software* simulasi jaringan, untuk kedepannya diharapkan dapat diterapkan secara optimal dengan menerapkan atau di implementasikan langsung pada tempat yang dilakukan penelitian.

5.2.2 Apabila perancangan jaringan VLAN ini di implementasi pada suatu tempat diharapkan agar mengubah penggunaan port menjadi *Gigabit Ethernet*. *Gigabit Ethernet* menawarkan kecepatan jauh lebih tinggi daripada *Fast Ethernet*, menjadikannya pilihan yang lebih baik untuk lingkungan yang memerlukan transfer data cepat dan lebih banyak kapasitas jaringan.

5.2.3 Meskipun VLAN dapat memberikan beberapa tingkat keamanan dan isolasi, perlu diingat bahwa virus dan serangan lainnya terus berkembang dan semakin canggih. Oleh karena itu, selain VLAN, penting untuk mengadopsi praktik keamanan jaringan yang lebih *complex* seperti penggunaan *firewall*, sistem pendeteksian intrusi (*Intrusion Detection System*), penerapan kebijakan keamanan yang ketat, pembaruan perangkat lunak secara teratur, dan pendidikan pengguna mengenai ancaman keamanan dan tindakan pencegahan yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

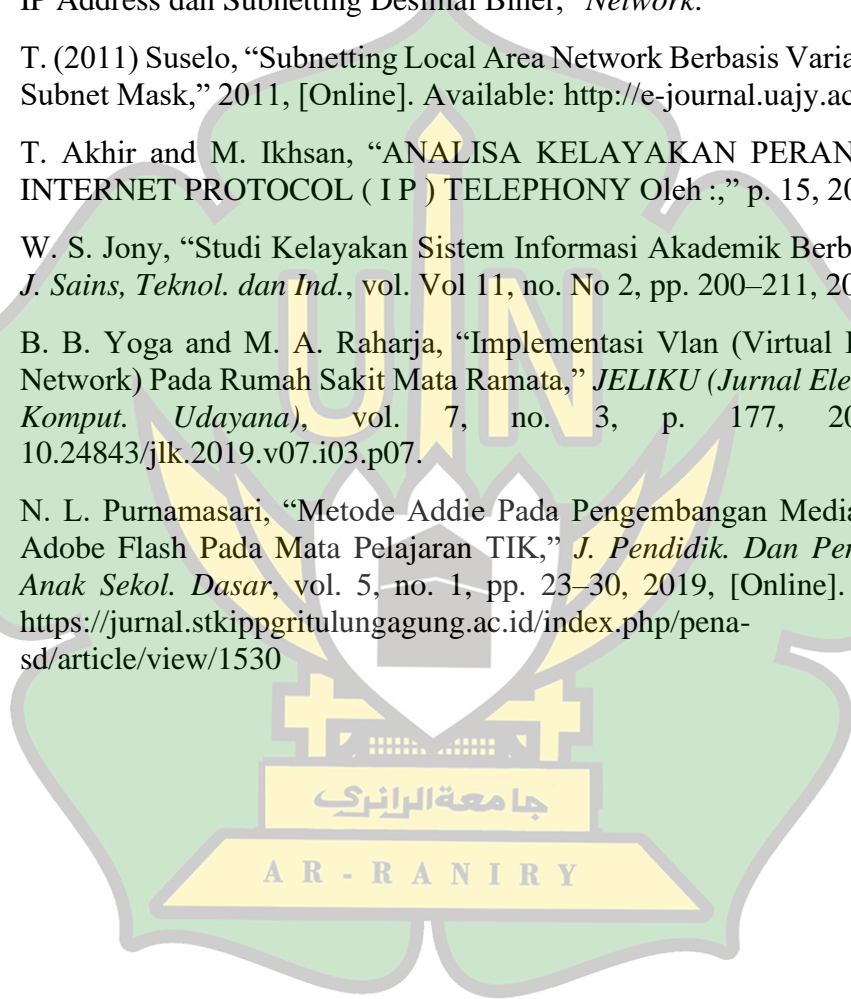
- [1] L. Hidayat, M. Mulyana, M. E.-J.-P. (Jurnal A. Sistem, and undefined 2018, “Membangun Kepuasan Mahasiswa Pengguna Laboratorium Komputer,” *journal.fdi.or.id*, vol. 1, no. 2, pp. 39–101, 2017, Accessed: Jan. 16, 2023. [Online]. Available: <https://www.journal.fdi.or.id/index.php/jaspt/article/view/87>
- [2] P. Manajemen, K. Bagi, K. Purworejo, and J. Tengah, “Standar laboratorium komputer sekolah,” pp. 1–6.
- [3] F. R. Doni, “Jaringan Komputer dengan Router Mikrotik,” *Simnasiptek 2016*, vol. 1, no. 1, pp. 88–93, Sep. 2016, Accessed: Oct. 04, 2022. [Online]. Available: <http://seminar.bsi.ac.id/simnasiptek/index.php/simnasiptek-2016/article/view/93>
- [4] B. A. B. Ii and P. J. Komputer, “LANDASAN TEORI 1 . Local area network (LAN),” pp. 5–29, 2013, [Online]. Available: https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/2416/file_10-babII-landasan-teori.pdf
- [5] M. Yudianto, J. N.-I. Com, and undefined 2014, “Jaringan komputer dan Pengertiannya,” *smkn1samatiga.sch.id*, Accessed: Sep. 28, 2022. [Online]. Available: <https://www.smkn1samatiga.sch.id/upload/file/66485629Ilmu-komputer-Jaringan-Komputer-Dan-Pengertiannya.pdf>
- [6] M. I. Hanafri, M. Iqbal, and A. B. Prasetyo, “Perancangan Aplikasi Interaktif Pembelajaran Pengenalan Komputer Dasar untuk Siswa Sekolah Dasar Berbasis Android,” *J. Sisfotek Glob.*, vol. 9, no. 1, pp. 87–92, 2019, [Online]. Available: <http://journal.stmikglobal.ac.id/index.php/sisfotek/article/download/237/251>
- [7] M. J. N. Yudianto, “Jaringan Komputer dan Pengertiannya,” *Ilmukomputer.Com*, vol. Vol.1, pp. 1–10, 2014.
- [8] I. Astuti, “jaringan komputer,” 2020, Accessed: Oct. 04, 2022. [Online]. Available: <https://osf.io/p6ytb/download>
- [9] N. Syidiq, P. Mauliana, N. H.-K. N. I. Sosial, and undefined 2016, “Penerapan Protokol Routing OSPF (Open Shortest Path First) Pada Jaringan Metropolitan Area Network untuk Meminimalisir Downtime Internet,” *seminar.bsi.ac.id*, Accessed: Nov. 21, 2022. [Online]. Available: <http://seminar.bsi.ac.id/knist/index.php/UnivBSI/article/view/43>
- [10] F. Nugroho, R. H.-J. D. UMT, and undefined 2022, “ANALISIS DAN PERANCANGAN WIDE AREA NETWORK (WAN) BERBASIS IP VPN PADA PT. AUTOCOMP SYSTEMS INDONESIA,” *jurnal.umt.ac.id*, Accessed: Nov. 21, 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/dinamika/article/view/6748>

- [11] M. L. Angsori, “jaringan komputer”, doi: 10.31219/OSF.IO/9TXHN.
- [12] I. Putri, “RANCANG BANGUN JARINGAN PEER-TO-PEER WEBCAM DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL JXTA,” *osf.io*, Accessed: Oct. 06, 2022. [Online]. Available: <https://osf.io/preprints/pdg3x/>
- [13] P. Peer and C. Hybrid, “Client-Server vs Peer to Peer,” pp. 2–4.
- [14] A. Supriyadi, D. Gartina, F. Komputer, and S. Badan Litbang, “Memilih Topologi Jaringan Dan Hardware Dalam Desain Sebuah Jaringan Komputer,” *ahmadkhoiri.tripod.com*, vol. 16, no. 2, 2007, Accessed: Oct. 06, 2022. [Online]. Available: https://ahmadkhoiri.tripod.com/memilih_topologi_jaringan.pdf
- [15] Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, “Bab II Landasan Teori,” *J. Chem. Inf. Model.*, pp. 1–14, 2018.
- [16] A. H. Sari, “Analisis Perbandingan Topologi Jaringan Bus dan Topologi Star pada Sistem Jaringan Client Server pada MTsN Kota Palopo,” *Univ. Cokroaminoto Palopo*, 2020, [Online]. Available: <http://repository.uncp.ac.id/329/>
- [17] C. H.-J. I. K. D. T. Informasi and undefined 2003, “Graf Dalam Topologi Jaringan,” *informatika.stei.itb.ac.id*, Accessed: Nov. 21, 2022. [Online]. Available: <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2009-2010/Makalah0910/MakalahStrukdis0910-007.pdf>
- [18] B. A. B. Ii, “Bab ii landasan teori 2.1.,” pp. 4–50, 2015.
- [19] K. Anam, “Bab ii landasan teori 2.1 jaringan topology,” pp. 14–137, 2011.
- [20] M. M. Ir. Peniarsih, “SISTEM JARINGAN INTERNET DATA UNTUK PENDISTRIBUSIAN VLAN,” Ir. Peniarsih, M.MSi,” *Journal.Universitassuryadarma.Ac.Id*, pp. 92–108, 2020, [Online]. Available: <https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jmm/article/viewFile/547/513>
- [21] N. Ismail, T. Nurjanah, J. F.-J. ISTEK, and undefined 2017, “ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA TOPOLOGI MESH DAN HYBRID PADA JARINGAN OPTIK WDM DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FIRST-FIT,” *journal.uinsgd.ac.id*, Accessed: Nov. 21, 2022. [Online]. Available: <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/view/1456>
- [22] M. Tezar, A. W.-J. E. S. I. dan Komputer, and undefined 2016, “Pengembangan Jaringan Infrastruktur Dengan Pengamanan Mikrotik Pada SMA Negeri 1 Pamona Selatan Kabupaten Poso,” *jesik.web.id*, Accessed: Nov. 21, 2022. [Online]. Available: <http://jesik.web.id/index.php/jesik/article/view/45>
- [23] D. DITA, “PENERAPAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN

MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER PADA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 LAMASI,” 2021, Accessed: Oct. 10, 2022. [Online]. Available: <http://repository.uncp.ac.id/1136/>

- [24] A. Tumigolung, ... A. L.-J. T. E., and undefined 2014, “Perancangan Sistem Pencegahan Flooding Data Pada Jaringan Komputer,” *ejournal.unsrat.ac.id*, Accessed: Oct. 10, 2022. [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/6520>
- [25] H. P.-S. M. T. S1 and undefined 2013, “Analisis Quality of Service (QOS) Jaringan LAN Pada Lembaga Badan Pusat Statistik Di Sumatera Selatan,” *eprints.binadarma.ac.id*, Accessed: Oct. 10, 2022. [Online]. Available: [http://eprints.binadarma.ac.id/194/1/Analisis Quality of Service \(QOS\) Jaringan LAN Pada Lembaga Badan Pusat Statistik Di Sumatera Selatan.pdf.pdf](http://eprints.binadarma.ac.id/194/1/Analisis%20Quality%20of%20Service%20(QOS)%20Jaringan%20LAN%20Pada%20Lembaga%20Badan%20Pusat%20Statistik%20Di%20Sumatera%20Selatan.pdf.pdf)
- [26] S. Pustaka, P. Teknologi, J. Dan, and K. Komputer, “STUDI PUSTAKA PENGEMBANGAN TEKNOLOGI JARINGAN DAN KOMUNIKASI KOMPUTER,” *researchgate.net*, 2021, doi: 10.13140/RG.2.2.26527.69289.
- [27] E. Kusmira, “Optimalisasi Jaringan Komputer Nirkabel Pada Kantor Camat Alang-alang Lebar Palembang,” 2016, Accessed: Oct. 11, 2022. [Online]. Available: [http://repo.palcomtech.ac.id/id/eprint/1014/1/PKL_IF_2016_EVI KUSMIRA.pdf](http://repo.palcomtech.ac.id/id/eprint/1014/1/PKL_IF_2016_EVI_KUSMIRA.pdf)
- [28] F. Suhaila, “Analisis Jaringan Lan Di Smk 5 Telkom Banda Aceh,” *Ar-Raniry*, vol. 1, pp. 1–49, 2019.
- [29] E. W.-J. I. S. T. Cendekia and undefined 2021, “SISTEM JARINGAN INTERNET DAN INTERNET DI PERTAMINA UP,” *jurnal.tuluscendekia.ac.id*, Accessed: Oct. 11, 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.tuluscendekia.ac.id/index.php/ejournal/article/download/19/17>
- [30] S. Saputra, “Perancangan Virtual Local Area Network (Vlan) Pada Smk Karya Guna Jakarta,” *Tek. Komputer, AMIK BSI Jakarta*, 2017, [Online]. Available: [https://repository.nusamandiri.ac.id/index.php/unduh/item/2386/PERANCANGAN-VIRTUAL-LOCAL-AREA-NETWORK-\(VLAN\)-PADA-SMK-KARYA.pdf](https://repository.nusamandiri.ac.id/index.php/unduh/item/2386/PERANCANGAN-VIRTUAL-LOCAL-AREA-NETWORK-(VLAN)-PADA-SMK-KARYA.pdf)
- [31] K. S.-J. K. T. Elektro and undefined 2016, “Konfigurasi dan Analisis Performansi Routing OSPF pada Jaringan LAN dengan Simulator Cisco Packet Tracer versi 6.2,” *journal.uta45jakarta.ac.id*, Accessed: Nov. 01, 2022. [Online]. Available: <http://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/JKTE/article/view/145>
- [32] I. A.-J. R. R. S. dan Informatika and undefined 2019, “Implementasi Socket Tcp/Ip Untuk Mengirim Dan Memasukan File Text Kedalam Database,” *ejournal.ars.ac.id*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2019, Accessed: Nov. 01, 2022.

- [Online]. Available: <http://ejournal.ars.ac.id/index.php/jti/article/view/59>
- [33] H. M.-T. N. M. J. of Computing and undefined 2013, “Perancangan Aplikasi Pemeriksaan IP Address Aktif Pada Jaringan Komputer Dengan Metode Pengujian Black Box,” *ejournal.nusamandiri.ac.id*, no. 2, 2013, Accessed: Nov. 01, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/techno/article/view/552>
- [34] P. Ip, F. Penulisan, I. P. Address, B. Ip, J. Ip, and N. Ip, “Pembagian Kelas IP Address dan Subnetting Desimal Biner,” *Network*.
- [35] T. (2011) Suselo, “Subnetting Local Area Network Berbasis Variable Length Subnet Mask,” 2011, [Online]. Available: <http://e-journal.uajy.ac.id/5555/>
- [36] T. Akhir and M. Ikhsan, “ANALISA KELAYAKAN PERANCANGAN INTERNET PROTOCOL (IP) TELEPHONY Oleh :,” p. 15, 2010.
- [37] W. S. Jony, “Studi Kelayakan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web,” *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. Vol 11, no. No 2, pp. 200–211, 2014.
- [38] B. B. Yoga and M. A. Raharja, “Implementasi Vlan (Virtual Local Area Network) Pada Rumah Sakit Mata Ramata,” *JELIKU (Jurnal Elektron. Ilmu Komput. Udayana)*, vol. 7, no. 3, p. 177, 2019, doi: 10.24843/jlk.2019.v07.i03.p07.
- [39] N. L. Purnamasari, “Metode Addie Pada Pengembangan Media Interaktif Adobe Flash Pada Mata Pelajaran TIK,” *J. Pendidik. Dan Pembelajaran Anak Sekol. Dasar*, vol. 5, no. 1, pp. 23–30, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.stkipggritulungagung.ac.id/index.php/penas-d/article/view/1530>



LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing Skripsi

- SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**
NOMOR: B-5474/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 Pemberhentian PNS Pada Kementerian Agama;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Teknologi Informasi tanggal 12 April 2023
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Ghufuran Ibnu Yasa, M.T. sebagai pembimbing pertama
2. Raihan Islamadina, S.T., M.T. sebagai pembimbing kedua
- Untuk membimbing skripsi :
Nama : Sultan Haffidz
NIM : 180212114
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Judul Skripsi : Perancangan Jaringan Menggunakan Metode Virtual Local Area Network Untuk Manajemen Ip Address Pada SMA Negeri 1 Darul Imarah
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2023;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap 2022/2023;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 14 April 2023

An. Rektor
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 Penelitian



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
**CABANG DINAS WILAYAH KOTA BANDA ACEH
DAN KABUPATEN ACEH BESAR**

Alamat: Jalan Geuchik H. Abd. Jalil No. 1 Gampong Lamlagang, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh KodePos: 23239
Telepon: (0651) 7559512, Faksimile: (0651) 7559513 7559513, E-mail : cabang_disdik1@gmail.com

REKOMENDASI

Nomor: 421.3/3431

Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar dengan ini memberikan Rekomendasi kepada :


Nama : Sultan Haffidz
NIM : 180212114
Jurusan : Pendidikan Teknologi Informasi
Judul : Perancangan Jaringan Menggunakan *Metode Virtual Local Area Network (VLAN)* Untuk *Manajemen IP Adress* pada SMAN 1 Darul Imarah.

Untuk Melakukan Penelitian Ilmiah dalam rangka penulisan skripsi di SMA Negeri 1 Darul Imarah Aceh Besar, Sesuai dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Universitas Islam Negeri Ar Raniry Banda Aceh Nomor : B-15394/Un.08/FTK-ITL.00.12/2022, tanggal 01 Desember 2022.

Demikianlah Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 01 Desember 2022

KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN
WILAYAH KOTA BANDA ACEH DAN
KABUPATEN ACEH BESAR,


SYARWAN JONI, S.Pd., M.Pd

Pembina Tingkat I

NIP. 19730505 199803 1 008

AR - RANIRY

Lampiran 3 Surat Telah Melakukan Penelitian



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 DARUL IMARAH**

Jl. Soekarno – Hatta Km. 3 Lampeuneurut Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar Kode Pos 23352
Telp. (0651)42908, email sman1darulimarah@yahoo.co.id Http www.sman1darulimarah.sch.id

**SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Nomor : 071 / 256 / 2023

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Darul Imarah, Kabupaten Aceh Besar dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Sultan Haffidz
NIM : 180212114
Jurusan : Pendidikan Teknologi Informasi
Universitas : Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry

Benar yang tersebut nama di atas telah melakukan penelitian untuk pengumpulan data di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Darul Imarah pada tanggal 03 s/d 05 Januari 2023 dengan judul.

"PERANCANGAN JARINGAN MENGGUNAKAN METODE VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK UNTUK MANAJEMEN IP ADDRESS PADA SMA NEGERI 1 DARUL IMARAH"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya. Terima kasih.

A R - R A N I R I N Y

Aceh Besar, 06 Januari 2023

Kepala SMA Negeri 1 Darul Imarah

Usman, S.Pd

NIP.19652131 198903 1 282



Lampiran 4 Foto Saat Melakukan Observasi





RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Sultan Haffidz
Tempat/Tanggal Lahir : Lamsidaya/04 Desember 2000
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat Rumah : Lamsidaya, Kec. Darul Imarah, Kab. Aceh Besar
Telp/HP : 081264033755
E-Mail Institusi : 180212114@student.ar-raniry.ac.id

RIWAYAT PENDIDIKAN

Sekolah Dasar (SD)/Sederajat : SD Lampeneurut
Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Sederajat : MTsN Cot Gue
Sekolah Menengah Atas (SMA)/Sederajat : MAN 2 Banda Aceh
Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry
Fakultas/Program Studi : Tarbiyah dan Keguruan/PTI

RIWAYAT KELUARGA

Nama Ayah : Busairi
Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
Nama Ibu : Zahriani, S.Pd
Pekerjaan Ibu : Guru
Alamat Lengkap : Lamsidaya, Kec. Darul Imarah, Kab. Aceh Besar