

ANALISIS DAN PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SMK NEGERI 8 WEDA HALMAHERA TENGAH

Dani Daryos Papaceda¹, Alfrina Mawengkang², Stralen Pratasik³

^{1,2}Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Manado

³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado
e-mail: ¹danipapaceda@gmail.com, ²mewengkangalfrina@unima.ac.id,
³stralente@unima.ac.id

ABSTRAK

Jaringan komputer adalah sebuah system yang terdiri dari beberapa komponen komputer dan device yang saling berhubungan melalui transmisi kabel atau wireless. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan suatu jaringan yang berskala besar atau kecil. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengembangkan jaringan komputer dan internet di SMK Negeri 8 Weda Halmahera Tengah, untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan komputer dan internet sehingga mempermudah guru-guru, staf tata usah dan siswa-siswi dalam mengakses internet. Penelitian ini menggunakan metode NDCL (network development life cycle) yang memiliki beberapa tahapan yaitu: analisis, design, simulasi, implementasi, manajemen, dan monitoring. Setelah menganalisis keadaan awal dan mengembangkan atau merekomendasi jaringan yang baru, dapat mengatasi kekurangan-kekurangan yang ada dan guru-guru staf tata usaha, siswa-siswi dapat mengakses internet sebagai mana mestinya. Pengembangan jaringan komputer ini dimaksudkan untuk mengatasi kekurangan-kekurangan di SMK Negeri 8 Weda Halmahera Tengah.

Kata Kunci: *Virtual-LAN, Jaringan Komputer, Network Development Life Cycle.*

PENDAHULUAN

Teknologi dan komunikasi di jaman modern ini berkembang dengan sangat cepat, perkembangan teknologi ini selaras dengan perkembangan karakteristik masyarakat jaman sekarang yang dimana memiliki mobilitas tinggi, mencari layanan yang fleksibel, serba muda, dan mengejar efisiensi di segala bidang, sehingga kebutuhan akan informasi dan komunikasi disegala bidang itupun meningkat (Wu dkk, 2018; Rehmani dkk, 2018). Perangkat teknologi seperti computer, gadget seluler, dan internet sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, perkembangan teknologi dan komunikasi yang berpengaruh besar terhadap semua bidang manusia, termasuk di bidang Pendidikan (Ratheeswari, 2018).

SMK Negeri 8 Weda Halmahera Tengah merupakan salah satu sekolah di Provinsi Maluku Utara. Surat keterangan pendirian atau oprasional sekolah ini dibuat pada tanggal 01 juli 2013. Sekolah ini memiliki 12 gedung dengan 5 jurusan. Berdasarkan

data yang peneliti dapatkan, jumlah keseluruhan guru PNS, dan guru honor di SMK Negeri 8 Halimahera Tengah berjumlah 23 orang, dan jumlah keseluruhan siswa-siswi jika digabungkan dari kelas X, kelas XI, kelas XII berjumlah 140 siswa dan siswi. SMK Negeri 8 Weda Halmahera Tengah juga memiliki jaringan internet, menggunakan *modem Indihome* dengan *bandwidth* 30 Mbps dan 4 (empat) *port* LAN, dengan fitur *wireless* berfrekuensi 2.4 GHz didalamnya, namun koneksi *wireless* dari modem *indihome* ini hanya mencakup area-area tertentu diantaranya ruang perpustakaan, ruang guru, dan ruang kepala sekolah yang bisa menjangkau SSID yang dipancarkan, banyak siswa-siswi juga mengakses koneksi *wireless* ini sehingga SSID yang dipancarkan menjadi lambat atau tidak optimal dan kapasitas *bandwidth* yang diterima 30 Mbps membuat client yang terkoneksi dalam jaringan saling merebut dalam penggunaan *bandwidth*.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka peneliti mengidentifikasi masalah yaitu: 1) Kurangnya pengelolaan jaringan komputer dengan baik sehingga berpengaruh pada kinerja guru-guru, pegawai, dan bagian tata usaha administrasi dalam memanfaatkan jaringan komputer untuk berbagi data dan informasi; 2) Kurangnya kapasitas *bandwidth* yang didapatkan sehingga menyebabkan aktifitas guru-guru, pegawai, tata usaha administrasi, dan siswa-siswi dalam pemakaian internet tidak maksimal dikarenakan *bandwidth* yang masih terbatas; 3) Sekolah hanya menggunakan 1 (satu) SSID (*service set identifier*) yang distribusikan untuk penggunaan *wireless*.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan jaringan komputer dan internet di SMK Negeri 8 Weda Halmahera Tengah agar dapat mempermudah guru-guru, pegawai, tata usaha administrasi, dan siswa-siswi dalam pemanfaatan jaringan komputer dan internet yang maksimal untuk berbagi data dan informasi serta kebutuhan-kebutuhan lainnya yang dilakukan menggunakan jaringan komputer dan internet.

KAJIAN TEORI

Jaringan Komputer

Dalam sebuah *system* terdiri dari beberapa komputer dan perangkat jaringan, yang didesain untuk saling berhubungan satu dengan yang lain dengan menggunakan *protocol* komunikasi agar bisa saling terhubung (Newman, 2018). Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (*printer*, CPU), berkomunikasi (surel, pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web) (Barakabitze dkk, 2020). Tujuan dari jaringan komputer adalah agar setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan atau mengirim layanan disebut peladen (*server*). Desain ini disebut dengan sistem *client-server*, dan digunakan pada seluruh aplikasi jaringan komputer (Yudianto, 2007). Jaringan komputer merupakan sekumpulan komputer berjumlah banyak yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya (Mohamed dkk, 2021). Dua buah komputer misalnya dikatakan terkoneksi bila keduanya dapat saling

bertukar informasi. Bentuk koneksi dapat melalui: kawat tembaga, serat optik, gelombang mikro, satelit (Tristono dan Nurhumam, 2013).

Jaringan komputer adalah kumpulan dua atau lebih komputer yang saling berhubungan untuk melakukan komunikasi data. Hubungan antara dua komputer atau lebih tersebut dapat terjadi melalui media kabel maupun *nirkabel* (tanpa kabel). Adapun data yang dikomunikasikan dapat berupa data teks, suara, gambar, atau video. Media jaringan komputer dapat melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling melakukan pertukaran informasi, seperti dokumen dan data, dapat juga melakukan pencetakan pada printer yang sama dan bersama-sama memakai perangkat keras dan perangkat *lunak* yang terhubung dengan jaringan (Kalua, 2017)

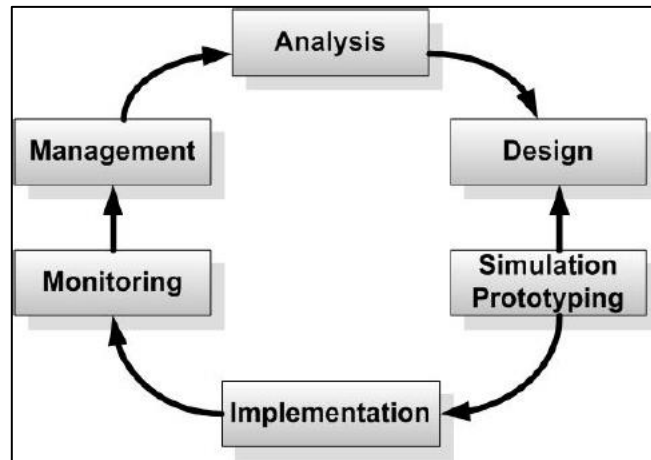
Virtual LAN

Virtual lokal area network (VLAN) adalah metode atau cara membangun suatu jaringan yang di atur secara logis satu persatu (Jangjou dan Sohrabi, 2022). VLAN ini sendiri berada dalam jaringan *lokal area network*, sehingga satu atau lebihnya jaringan VLAN akan ada dalam satu jaringan LAN, jadi dengan menggunakan *virtual local area network* ini dapat kita membentuk suatu jaringan atau lebih dalam suatu jaringan.

Fungsi *virtual local area network* adalah mengakomodir konfigurasi pada jaringan komputer fisik menjadi beberapa *domain* siaran (Seechum dkk, 2021). Meski memiliki *domain* siaran berbeda, jalur yang dihasilkan oleh VLAN tersebut masih melewati perangkat penghubung yang sama (Nugroho, 2021). *Local area network* merupakan sebuah jaringan *private* yang tidak bisa diakses oleh sembarang *user*, dari segi keamanan LAN tentu sangat maksimal karena setiap akses harus mendapat *permission* atau izin dari administrator jaringan, adapun VLAN sendiri konsepnya hampir sama seperti LAN konvensional, hanya saja jaringan yang digunakan kini sudah bersifat *nirkabel* sehingga bisa diakses dari mana saja. Faktor keamanan sendiri menjadi sangat penting bagi sebuah bisnis atau perusahaan karena ada berbagai data sensitif yang harus dijaga.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan bulan November 2022 di SMK Negeri 8 Weda Halmahera Tengah. Penelitian ini menggunakan pendekatan model *network development life cycle* (NDLC) pada diagram gambar 1. NDLC adalah sebuah metode yang berbentuk siklus pengembangan jaringan yang diadopsi dari siklus pengembangan perangkat lunak. Metode ini terdiri dari tahap analisa, perancangan, simulasi, implementasi, monitoring, dan manajemen namun pada penelitian ini berdasarkan kondisi dan area sekolah yang ada maka peneliti membagi langkah-langkah penelitian ke dalam empat Langkah utama yaitu analisa, perancangan, manajemen dan pengujian yang tentunya diadopsi dari metode NDLC yang sudah disebutkan sebelumnya.



Gambar 1. Diagram *network development life cycle* (NDLC)

Alat dan Bahan

Kebutuhan perangkat yang dibutuhkan dalam Analisis pengembangan Jaringan komputer dan internet ini, terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*)

1. Hardware
 - a. Komputer (*Lenovo all in one, AMD Ryzen 5 2400GE*)
 - b. Router (*Mikrotik Rb750Gr3*)
 - c. Switch (*TP-Link TL-SG108E*)
 - d. Access-point (*TP-Link EAP115*)
 - e. Controller (*TP-Link OC200*)
 - f. Kabel UTP (*balden cat 6*)
 - g. Konektor (*RJ45 Cat 6*)
2. Software
 - a. *System oprasi windows*
 - b. *Winbox*
 - c. *Browser (google chrome)*

Jalannya Penelitian

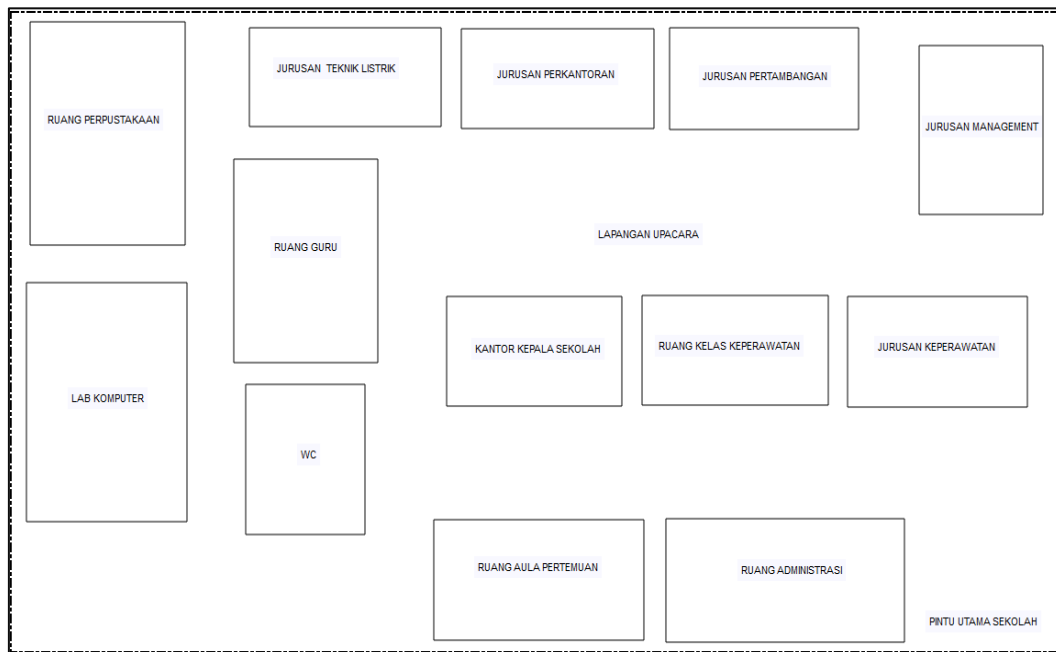
Metode yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu wawancara dengan pihak kepala sekolah, guru dan siswa, Observasi lingkungan sekolah seperti tata letak ruang dan luas area, dan Studi Pustaka seperti buku referensi, panduan di internet dan artikel ilmiah. Berikut merupakan tahapan pembangan jaringan komputer dan internet di SMK Negeri 8 Halmahera tengah

1. Analisis lokasi
2. Desain (topologi)
3. Manajemen perangkat jaringan
4. Pengujian

HASIL DAN PEMBAHASAN

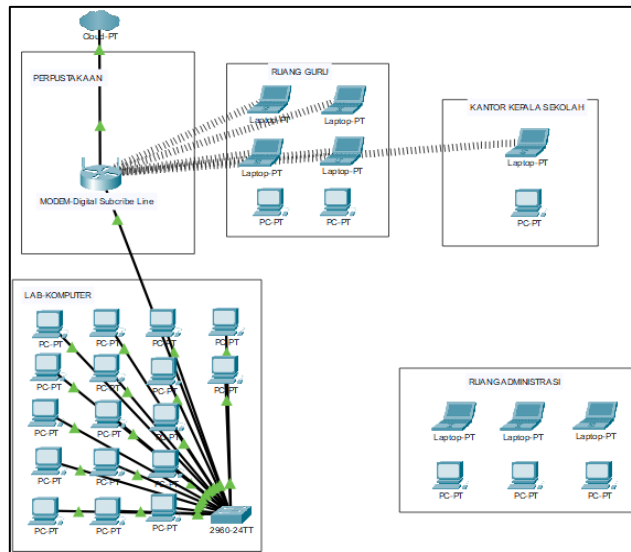
Analisis

Pada tahap ini dilakukan proses identifikasi, proses ini memaparkan kondisi sekolah yang dimana memiliki 12 gedung dan 5 jurusan, dengan kapasitas guru 23 orang dan keseluruhan dari kelas X-XII berjumlah 140 siswa/siswi. Adapun denah sekolah dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Denah sekolah

Dari proses analisis yang dilakukan terkait dengan kebutuhan perangkat jaringan, pihak sekolah saat ini menggunakan layanan *indiHome* dengan *bandwidth* yang digunakan Tx (*download*) 30 Mbps dan Rx (*upload*) 6 Mbps. Jaringan yang digunakan di SMK Negeri 8 Weda Halmahera Tengah dirancang secara *default* oleh penyedia layanan *internet service provider* (ISP), dihubungkan langsung ke modem *digital subscribe line* (DSL) dengan kabel *fiber optic* (FO) sedangkan untuk koneksi ke jaringan LAN menggunakan kabel *unshielded twisted pair* (UTP) ke lab komputer, untuk penggunaan *wireless* masih menggunakan vitur *wireless* dari modem DSL yang berfrekuensi 2.4 GHz yang dikhususkan untuk ruang guru dan ruang kepala sekolah. Perangkat *device* yang terkoneksi ke jaringan *wireless* berjumlah 4 (empat) unit laptop yang berada di ruang guru, dan 1 (satu) unit laptop di ruang kepala sekolah yang dihubungkan langsung ke jaringan *wireless*. Alamat IP (*internet protocol*) yang didistribusikan ke jaringan lokal adalah (IPv4) kelas C 192.168.10.0/24, yang secara *default* di buat oleh penyedia layanan internet. Adapun topologi jaringan komputer yang digunakan saat ini di SMK Negeri 8 Weda Halmahera Tengah dapat dilihat pada gambar 3.

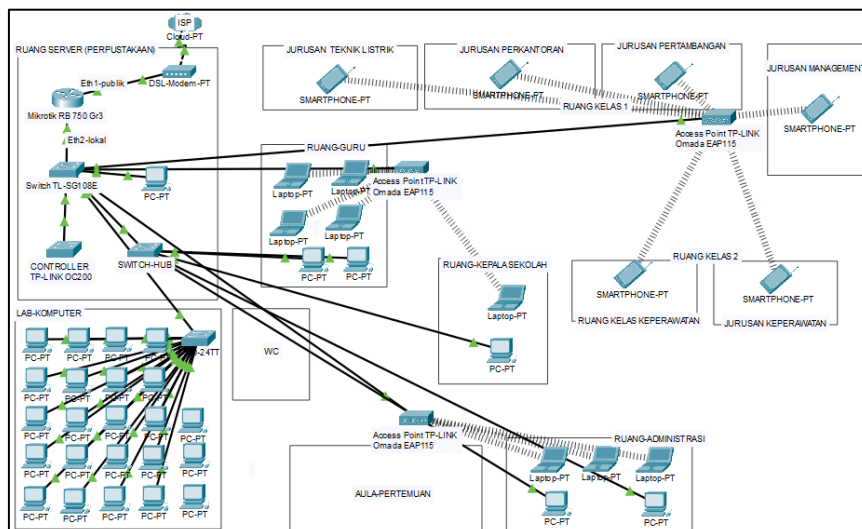


Gambar 3. Topologi jaringan lama

Design

Desain adalah rencana atau gambar yang dibuat untuk memperlihatkan tampilan dan fungsi dari jaringan yang akan di bangun, seluruh desain jaringan (*network design*) biasanya direpresentasikan sebagai diagram jaringan yang berfungsi sebagai *template*, *blueprint* (cetak biru) untuk mengimplementasikan jaringan secara fisik.

1. Hasil *blueprint*: hasil *blueprint* adalah sebuah metode atau kerangka kerja terperinci dan terstruktur yang dirancang untuk membangun sebuah pekerjaan yang telah di desain dan akan diterapkan. Hasil *blueprint* jaringan baru yang akan diterapkan di SMK Negeri 8 Weda Halmahera Tengah dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Topologi jaringan baru

Berdasarkan identifikasi dan analisis yang telah dilakukan, maka pada tahap ini peneliti memajemen ulang jaringan LAN dan menambah beberapa perangkat jaringan yang akan digunakan untuk meningkatkan kualitas jaringan lokal, *Ip address* yang peneliti gunakan adalah (IPv4) *class C* sesuai dengan *Ip address* sebelumnya namun peneliti akan menggunakan 3 (tiga) segment *network* dan memanejement *virtual-lan* di setiap *network* yang digunakan.

Berikut hasil pengembangan jaringan komputer yang akan peneliti terapkan di SMK Negeri 8 Halmahera Tengah:

- a. Penambahan kabel *unshielded twisted pair* (UTP) di setiap perangkat jaringan dan komputer yang ditentukan di sekolah
- b. Penambahan perangkat jaringan seperti *router*, *switch* dan *access point*
- c. Konfigurasi *router*, peneliti menggunakan *router* mikrotik RB750 Gr3
- d. Konfigurasi *switch*, peneliti menggunakan *Switch* TP-Link TL SG108E, karena *switch* ini mempunyai 8 *port gigabit* dengan *vitur vlan* didalamnya maka peneliti memilih *switch* ini untuk didistribusikan ke jaringan lokal.
- e. Management *access point*, dilakukan untuk medistribusikan jaringan *wireless* atau wifi sesuai lokasi yang di tentukan sehingga kinerja *access point* tersebut lebih efektif. Peneliti menggunakan *access point* TP-LINK *omada* EAP115 dan *controller* OC200 dari TP LINK.

Manajemen perangkat jaringan

Setelah dirancang jaringan komputer yang akan diterapkan maka tahap selanjutnya adalah manajemen perangkat jaringan. Tahap manajemen perangkat jaringan berhubungan dengan perangkat jaringan yang digunakan, yang tentunya tiap perangkat memiliki konfigurasi tersendiri. Tabel 1 merupakan daftar konfigurasi jaringan yang akan diterapkan pada perangkat jaringan yang digunakan.

Tabel 1. Daftar konfigurasi jaringan yang akan diterapkan

Perangkat Jaringan	Konfigurasi
<i>Router</i> mikrotik rb750Gr3	Konfigurasi <i>port interface</i> dan <i>vlan id</i> Konfigurasi DHCP <i>client</i> Konfigurasi <i>ip address</i> Konfigurasi DHCP <i>server</i> Konfigurasi NAT
<i>Switch</i> TL-SG108E	Konfigurasi <i>vlan id</i> 2 Konfigurasi <i>vlan id</i> 3 Konfigurasi <i>vlan id</i> 4 Konfigurasi PVID
<i>Access point</i> TP-Link EAP115	<i>Instalasi omada controller</i> Konfigurasi <i>omada setup wizard</i> Konfigurasi <i>controller access</i> Konfigurasi SSID

1. Router mikrotik

a. Konfigurasi Interface dan vlan-id

Dalam proses konfigurasi port interface dan vlan-id adalah untuk menerapkan port-port yang akan digunakan, port yang digunakan adalah port (ether 1 dan ether 2) yang dimana ether 1 dikoneksikan ke jaringan public atau internet, sedangkan ether 2 dikoneksikan ke jaringan lokal, yang terdapat tiga port vlan-id didalamnya yaitu vlan-id 2 (access point), vlan-id,3 (lab komputer) dan vlan-id 4 (administrasi).

b. DHCP-Client

Pada tahap ini peneliti menkonfigurasi ether 1 di Mikrotik Rb750Gr3 sebagai DHCP-client untuk mendapatkan *ip address* dari *modem DSL*, yang fungsinya untuk membuat *dhcp server* baru agar konfigurasi jaringan yang akan dibangun tidak bertabrakan dengan konfigurasi yang sudah di buat sebelumnya oleh penyedia layan internet.

c. IP Address

pengisian *ip address* yang peneliti terapkan berdasarkan port vlan yang telah di tetapkan pada konfigurasi interface dan vlan-id. Ip address yang peneliti gunakan adalah 192.168.2.0/24 untuk vlan-id 2 (access point), 192.168.3.0/25 untuk vlan-id 3 (lab komputer), 192.168.4.0/26 untuk vlan-id 4 (administrasi).

d. DHCP-Server

Dhcp adalah *protocol* yang dipakai untuk mempermudah penyebaran alamat *ip* secara otomatis ke prangkat jaringan yang sudah di tentukan. Pada tahap ini peneliti menerapkan *dhcp server* di setiap alamat ip yang sudah dibuat sebelumnya dimaksudkan untuk membuat alamat *ip address dynamic* atau otomatis, untuk mempermudah *client* dalam mengakses jaringan *lokal* yang di bangun tanpa mengaksesnya secara *Statik* atau manual.

e. Nat

Pada konfigurasi terakhir di *router* mikrotik yaitu konfigurasi *network address tranlation* (NAT) yang dimaksudkan adalah perangkat-perangkat seperti komputer, laptop, dan smartphone yang telah terkoneksi dengan jaringan lokal dapat mengakses *internet*.

2. Switch

Tabel 2 merupakan daftar *Vlan-Id* yang sudah di buat pada halaman konfigurasi sebelum dan port interface pada switch TL-SG108E yang akan peneliti gunakan.

Tabel 2. Daftar vlan-id dan port interface

<i>Vlan Id</i>	<i>Vlan Nama</i>	<i>Member Port</i>	<i>Tagged Port</i>	<i>Untagged Port</i>
1	<i>Default</i>	1-8		1-8
2	<i>Access point</i>	1-5-8	1	5-8
3	<i>Lab Komputer</i>	1-6	1	6
4	<i>Administrasi</i>	1-7	1	7

- a. Vlan-2 ini di dikhususkan untuk *access point* dan *controller* OC200
 - b. Vlan-3 dikhususkan untuk penggunaan di lab komputer
 - c. Vlan-4 dikhususkan untuk bagian staf administrasi
 - d. PVID: merupakan *port* dan *Vlan-Id* yang ditetapkan dapat terdomuntasi dan dapat dimonitoring sehingga *port* yang sudah di konfigurasi sebagai *mode access* dapat mengakses *vlan* yang sudah diterapkan.
3. Access Point

Pada tahap ini peneliti konfigurasi *Access point* menggunakan *controller* yang dimana *controller* adalah perangkat jaringan yang digunakan untuk mengelola *access point* sehingga memungkinkan perangkat *nirkabel* untuk terhubung ke jaringan. Kelebihan dari menggunakan *controller* adalah memudahkan admin jaringan dalam memanejement dan mengelolah jaringan *wireless* dalam jumlah yang banyak. Dengan menggunakan *controller*, akan mengganti peran *access point* itu sendiri dalam artian *controller* ini yang akan menjalankan dan memanejement *access point*

- a. Instalasi omada controller: Pada tahap ini peneliti menggunakan *omada controller version 3.0.4*, dapat di download secara gratis di halaman website <https://www.tp-link.com/id/support/download/omada-software-Controller/>. Langkah install *omada controller* cukup sederhana, klik pada *file omada controller* yang sudah di download tadi, kemudian install seperti biasa pada umumnya melakukan penginstalan aplikasi.
- b. Konfigurasi omada setup wizar: Untuk masuk ke tahapan konfigurasi *omada setup wizar* klik pada menu *Launch a brower to manage the network*, Untuk melakukan konfigurasi yang dimana akan menggunakan *browser*, pada tahap ini peneliti menggunakan *browser firefox*.
- c. Konfigurasi controller access: Maksud dari konfigurasi *controller access* adalah membuat user login untuk admin pada tahap ini isikan nama, password dan alamat email yang akan digunakan.
- d. Konfigurasi SSID: SSID adalah kepanjangan dari (*service set identifier*) yang dikenal juga dengan ID jaringan wifi, semua jaringan wifi pasti memiliki yang SSID hanya saja setiap tipe jaringan memiliki ID yang berbeda-beda. Tabel 3 adalah daftar SSID yang peneliti gunakan di SMK Negeri 8 Halmahera Tengah

Tabel 3. Daftar SSID yang digunakan di SMK Negeri 8 Weda Halmahera Tengah

No	SSID	Password	Keterangan
1	GURU-SMK8	SMKn8halteng	SSID ini diperuntukkan Untuk guru-guru SMK
2	Tata-Usaha	SMKnegeri8halteng2022	SSID ini diperuntukkan Untuk bagian tata usaha dan administrasi di SMK
3	Siswa-SMK8	siswaSMK2022	SSID ini Untuk siswa-siswi di SMK

Pengujian

1. Uji koneksi antara VLAN

Pengujian pada tahap ini peneliti menguji koneksi antara *virtual-lan* dengan alamat *ip address* 192.168.2.1 melakukan ping ke *ip address* 192.168.3.1 dan 192.168.4.1 menggunakan PC melakukan ping dari *command prompt*, hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 5.

```
C:\Users\Bengkel>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.2.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.2.254

C:\Users\Bengkel>ping 192.168.3.1

Pinging 192.168.3.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.3.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\Users\Bengkel>ping 192.168.4.1

Pinging 192.168.4.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.4.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\Users\Bengkel>
```

Gambar 5. Pengujian koneksi antara *virtual-lan* menggunakan *command prompt*

2. Pengujian koneksi internet

Pada tahap pengujian koneksi internet ini peneliti melakukan ping dari PC yang terkoneksi ke *virtual-lan* dengan *ip address* 192.168.2.1, 192.168.3.2, dan 192.168.4.2 melakukan ping ke jaringan public atau internet, hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 6, gambar 7 dan gambar 8.

```
Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.2.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.2.254

C:\Users\Bengkel>ping www.youtube.com

Pinging youtube-ui.l.google.com [172.217.194.136] with 32 bytes of data:
Reply from 172.217.194.136: bytes=32 time=39ms TTL=102
Reply from 172.217.194.136: bytes=32 time=41ms TTL=102
Reply from 172.217.194.136: bytes=32 time=39ms TTL=102
Reply from 172.217.194.136: bytes=32 time=63ms TTL=102

Ping statistics for 172.217.194.136:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 39ms, Maximum = 63ms, Average = 45ms

C:\Users\Bengkel>
```

Gambar 6. Pengujian ping dari alamat *ip address* 192.168.2.1 (vlan 2) melakukan ping 172.217.194.136 (www.youtube.com)

```
Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.3.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.128
    Default Gateway . . . . . : 192.168.2.168

C:\Users\Bengkel>ping mikrotik.com

Pinging mikrotik.com [159.148.147.196] with 32 bytes of data:
Reply from 159.148.147.196: bytes=32 time=225ms TTL=47
Reply from 159.148.147.196: bytes=32 time=224ms TTL=47
Reply from 159.148.147.196: bytes=32 time=225ms TTL=47
Reply from 159.148.147.196: bytes=32 time=224ms TTL=47

Ping statistics for 159.148.147.196:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 224ms, Maximum = 225ms, Average = 224ms

C:\Users\Bengkel>
```

Gambar 7. Pengujian ping dari alamat *ip address* 192.168.3.2 (vlan 3) melakukan ping 159.148.147.196 (www.mikrotik.com)

```
Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.4.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.192
    Default Gateway . . . . . : 192.168.4.62

C:\Users\Bengkel>ping www.tp-link.com

Pinging www.tp-link.com [13.33.33.68] with 32 bytes of data:
Reply from 13.33.33.68: bytes=32 time=39ms TTL=244
Reply from 13.33.33.68: bytes=32 time=38ms TTL=244
Reply from 13.33.33.68: bytes=32 time=39ms TTL=244
Reply from 13.33.33.68: bytes=32 time=39ms TTL=244

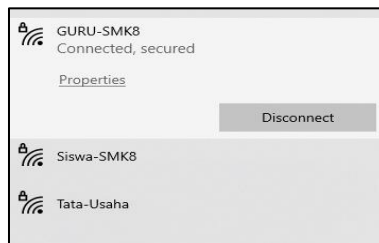
Ping statistics for 13.33.33.68:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 38ms, Maximum = 39ms, Average = 38ms

C:\Users\Bengkel>
```

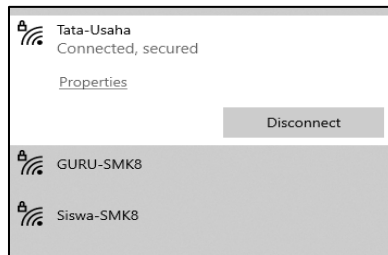
Gambar 8. Pengujian ping dari alamat *ip address* 192.168.4.2 (vlan 4) melakukan ping 13.33.33.68 (www.tp-link.com)

3. Pengujian koneksi SSID

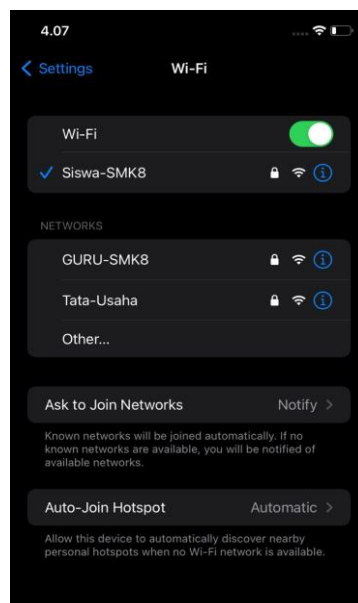
Pada tahapan terakhir pengujian koneksi SSID, peneliti menggunakan komputer, Laptop dan Smartphone untuk menguji koneksi ke jaringan *wireless* (Wi-Fi) dari jaringan *nirkabel* (*access point*), untuk mengkonfirmasi jika SSID yang diterapkan siap digunakan, gambar 9, gambar 10, dan gambar 11 adalah hasil pengujian koneksi SSID.



Gambar 9. Hasil Uji coba koneksi SSID (GURU-SMK8) Menggunakan perangkat PC-Desktop (*HP Pro All In One*)



Gambar 10. Hasil Uji coba koneksi SSID (Tata-Usaha) Menggunakan perangkat Laptop (*HP Pentium Silver N6000*)



Gambar 11. Hasil Uji coba koneksi SSID (Siswa-SMK8) Menggunakan Perangkat Smartphone

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan yaitu dengan menganalisis pengembangan jaringan komputer dan internet di SMK Negeri 8 Halmahera Tengah, kesimpulan yang dapat di Tarik ialah diperlukan adanya pengembangan serta manajemen jaringan dengan baik sehingga jaringan yang di buat dapat meningkatkan kinerja jaringan komputer dan internet di SMK Negeri 8 Halmahera Tengah.

Jaringan komputer dan internet SMK Negeri 8 Halmahera Tengah pada awalnya belum dilakuan dengan efektif hanya dihubungkan ke Lab komputer dan beberapa area tertentu, *bandwidth* yang kurang juga menjadi penyebab sehingga antara guru-guru, tata usah, dan siswa-siswi saling merebut dalam penggunaan *bandwidth*. Administrasi yang dilakukanpun masi dengan cara yang manual, dalam hal ini belum memanfaatkan jaringan komputer dan internet tersebut.

Setelah mengembangkan dan menambah *bandwidth*, jaringan komputer dan internet yang di kembangkan dapat memenuhi semua kekurangan yang ada di SMK Negeri 8 Halmahera Tengah dalam hal ini penerapan jaringan *wireless* dan jaringan kabel, sehingga untuk jangkauan dari jaringan *wireless* dapat di akses dari seluruh area yang ada disekolah. Dari pengembangan jaringan komputer dan internet ini dapat membantu kinerja guru-guru, bagian tata usaha atau administrasi yang dilakukan disekolah dengan baik dan antara pengguna *wireless* (Wi-fi) tidak lagi merebut dalam penggunaan *bandwidth*. Dengan kemajuan jdari jaringan komputer dan internet ini dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan Guru-guru dan siswa-siswi dalam teknologi terlebih khusus dalam jaringan komputer dan internet serta bagaimana merancang jaringan komputer dan internet tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Barakabitze, A. A., Ahmad, A., Mijumbi, R., & Hines, A. (2020). 5G network slicing using SDN and NFV: A survey of taxonomy, architectures and future challenges. *Computer Networks*, 167, 106984.
- Jangjou, M., & Sohrabi, M. K. (2022). A comprehensive survey on security challenges in different network layers in cloud computing. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 29(6), 3587-3608.
- Kalua, A. L. (2017). Jaringan Komputer. *Academia*, 16.
- Mohamed, A., Hamdan, M., Khan, S., Abdelaziz, A., Babiker, S. F., Imran, M., & Marsono, M. N. (2021). Software-defined networks for resource allocation in cloud computing: A survey. *Computer Networks*, 195, 108151.
- Newman, M. (2018). *Networks*. Oxford University Press.
- Nugroho, A. (2021). *VLAN: Pengertian, Fungsi dan Cara Kerjanya*. Retrieved from qwords.com: <https://qwords.com/blog/VLAN-adalah/>
- Ratheeswari, K. (2018). Information communication technology in education. *Journal of Applied and Advanced research*, 3(1), 45-47.
- Rehmani, M. H., Reisslein, M., Rachedi, A., Erol-Kantarci, M., & Radenkovic, M. (2018). Integrating renewable energy resources into the smart grid: Recent developments in information and communication technologies. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 14(7), 2814-2825.
- Seechurn, N. T., Mungur, A., Armoogum, S., & Pudaruth, S. (2021). Issues and Challenges for Network Virtualisation. *International Journal of Communication Networks and Information Security*, 13(2), 206-214.
- Tristono, T., & Nurhumam, S. D. (2013). Rancang Bangun Jaringan Komputer Dan Internet Di Sekolah . *ACADEMIA*, 9.
- Wu, J., Guo, S., Huang, H., Liu, W., & Xiang, Y. (2018). Information and communications technologies for sustainable development goals: state-of-the-art, needs and perspectives. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 20(3), 2389-2406.
- Yudianto, J. N. (2007). *Jaringan Komputer Dan Pengertiannya*. IlmuKomputer.com, 10.