

## REKOMENDASI DESAIN JARINGAN VLAN PADA SMPN 2 RENGEL MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER DI WINDOWS

### PENULIS

Izra Noor Zahara Aliya

### ABSTRAK

Komputer telah menjadi kebutuhan pokok dalam kehidupan masyarakat, berfungsi sebagai alat bantu untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan. Penerapan jaringan komputer telah meluas di berbagai sektor, termasuk di rumah, sekolah, warnet, dan tempat umum. Salah satu model jaringan komputer yang dapat digunakan adalah VLAN (*Virtual Local Area Network*). SMPN 2 Rengel merupakan Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Tuban, Jawa Timur, telah memiliki sejumlah unit komputer dan layanan internet. Namun, implementasi jaringan di SMPN 2 Rengel sering mengalami kendala, terutama dalam keterhubungan antar unit dimanah menggunakan *Local Area Network* (LAN). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang desain jaringan komputer di SMPN 2 Rengel menggunakan *Cisco Packet Tracer* di Windows. Dengan demikian, diharapkan desain jaringan yang diusulkan dapat meningkatkan efisiensi koneksi antar unit di sekolah tersebut. Metode penelitian yang digunakan yaitu, observasi dan wawancara, studi literatur, identifikasi permasalahan, pengumpulan data, perancangan desain jaringan, pengecekan desain jaringan, Konfigurasi VLAN pada Windows di PC dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini menyajikan hasil desain rancangan jaringan VLAN di SMPN 2 Rengel, yang diikuti dengan simulasi Ping pada desain jaringan tersebut. Setelah itu, dilakukan implementasi pada sistem Windows berdasarkan alamat IP, *Subnet mask*, dan *Default Gateway* yang telah diperoleh. Dengan demikian, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi jaringan VLAN di SMPN 2 Rengel.

### Kata Kunci

Jaringan, VLAN, Windows

### AFILIASI

Program Studi  
Nama Institusi  
Alamat Institusi

Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur  
Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur - 60294

### KORESPONDENSI

Penulis  
Email

Izra Noor Zahara Aliya  
[21082010065@student.upnjatim.ac.id](mailto:21082010065@student.upnjatim.ac.id)

### LICENSE



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## I. PENDAHULUAN

Saat ini, komputer telah menjadi salah satu kebutuhan pokok dalam kehidupan masyarakat. Komputer berfungsi sebagai alat bantu untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan di masyarakat. Penerapan jaringan komputer telah meluas di berbagai sektor, termasuk di rumah, laboratorium sekolah, warnet, dan tempat umum lainnya [1]. Jaringan komputer dapat diartikan sebagai sistem operasi yang terbentuk dari sejumlah komputer dan perangkat jaringan lain yang berkolaborasi untuk mencapai tujuan yang serupa [2]. Salah satu jaringan komputer dapat menggunakan VLAN. VLAN merupakan suatu model jaringan yang secara logis membagi jaringan menjadi beberapa jalur yang berbeda namun tetap melewati perangkat penghubung yang sama [3].

Teknologi dapat berperan sebagai media penghubung untuk meningkatkan kualitas pendidikan, tidak hanya dalam interaksi antara guru dan siswa, tetapi juga dalam memberikan informasi tentang dunia luar kepada guru dan siswa untuk memperluas sumber belajar. Dengan menerapkan sistem teknologi yang baik, sekolah dapat menciptakan lingkungan yang lebih terstruktur secara teknologi, memudahkan akses bagi guru dan siswa.

SMPN 2 Rengel, sebagai salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Tuban, Jawa Timur, memiliki sejumlah unit komputer dan layanan internet. SMPN 2 Rengel memiliki komputer 3 unit PC di Ruang kantor, 30 unit PC dan 1 server di ruang lab komputer 1, 25 unit PC, 2 server, dan 30 unit *thinclient* di ruang lab komputer 2, 2 unit PC di Perpustakaan. Namun, SMPN 2 Rengel menghadapi sejumlah permasalahan dalam konfigurasi jaringan LAN pada komputer yang dimiliki. Sistem yang menggunakan *Local Area Network* (LAN) terbatas pada lokal per lab dengan kabel dan beberapa *hub* sebagai perangkat penghubung, menghadirkan sejumlah kendala. Penggunaan beberapa *hub* dapat menyebabkan *bottleneck* dan keterbatasan *bandwidth*, mempengaruhi kinerja dan kecepatan transfer data. Selain itu, konfigurasi LAN yang terbatas pada lokal per lab juga mempersulit komunikasi antar lab, yang dapat menghambat berbagi sumber daya dan informasi di seluruh sekolah. Administrasi dan manajemen jaringan menjadi lebih kompleks, sementara fleksibilitas terhadap perubahan atau penambahan perangkat terbatas. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini bertujuan merancang desain jaringan *Virtual Local Area Network* (VLAN) menggunakan *Cisco Packet Tracer* pada Windows, dengan harapan dapat meningkatkan efisiensi, keamanan, dan manajemen sumber daya jaringan di SMPN 2 Rengel.

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dimulai dengan observasi dan wawancara, lalu studi literatur. Setelah itu, dilakukan identifikasi permasalahan dan akan dilakukan pengumpulan data. Selanjutnya akan dilakukan perancangan desain jaringan, pengecekan desain jaringan, konfigurasi VLAN pada Windows di PC dan yang terakhir dilakukan penarikan kesimpulan. Berikut ini merupakan alur diagram dari metode penelitian:

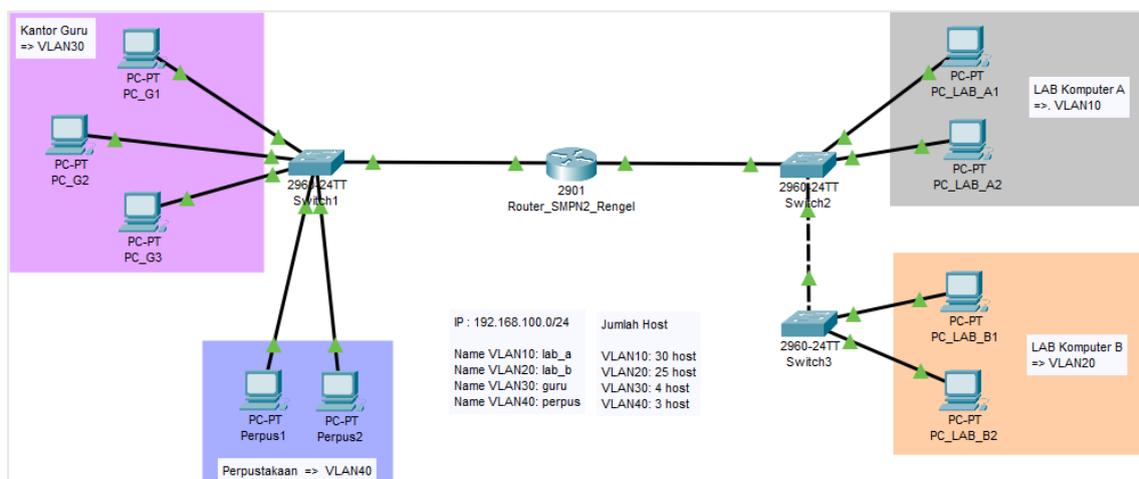


Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

- 1) Observasi dan Wawancara  
Melibatkan pengamatan langsung terhadap kondisi fisik dan infrastruktur yang ada di SMPN 2 Rengel. Wawancara dilakukan dengan pihak terkait, seperti staf IT, guru, dan siswa, untuk mendapatkan pandangan langsung dan informasi lebih rinci tentang kebutuhan dan kendala yang dihadapi.
- 2) Studi Literatur  
Melibatkan penelusuran dan tinjauan terhadap literatur, penelitian, atau sumber daya lainnya yang relevan dengan desain jaringan komputer, khususnya di lingkungan pendidikan.
- 3) Identifikasi Permasalahan  
Menganalisis hasil observasi, wawancara, dan studi literatur untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada terkait dengan jaringan komputer di SMPN 2 Rengel.
- 4) Pengumpulan Data  
Mengumpulkan data yang diperlukan untuk merancang jaringan. SMPN 2 Rengel memiliki komputer 3 unit PC di Ruang kantor ,30 unit PC dan 1 server di ruang lab komputer 1, 25 unit PC, 2 server, dan 30 unit thinclient di ruang lab komputer 2, 2 unit PC di Perpustakaan.
- 5) Perancangan Jaringan  
Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan dan data yang terkumpul, merancang struktur jaringan yang optimal dengan menggunakan alat bantu seperti *Cisco Packet Tracer* di lingkungan Windows.
- 6) Pengecekan desain jaringan  
Setelah merancang struktur jaringan dengan bantuan *Cisco Packet Tracer*, langkah selanjutnya adalah melakukan pengecekan untuk memastikan bahwa desain tersebut sesuai dengan kebutuhan dan dapat beroperasi secara efisien. Salah satu metode pengecekan yang umum digunakan dalam jaringan adalah menggunakan perintah *ping* di perangkat *Cisco*.
- 7) Konfigurasi VLAN pada Windows di PC  
Dalam konfigurasi pada Windows di PC perlu memasukkan *IP address*, *subnet mask*, *default gateway*.
- 8) Penarikan Kesimpulan  
Menarik kesimpulan berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan. Kesimpulan ini dapat digunakan sebagai dasar untuk langkah-langkah selanjutnya dalam implementasi dan evaluasi jaringan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Rancangan Desain Jaringan SMPN 2 Rengel



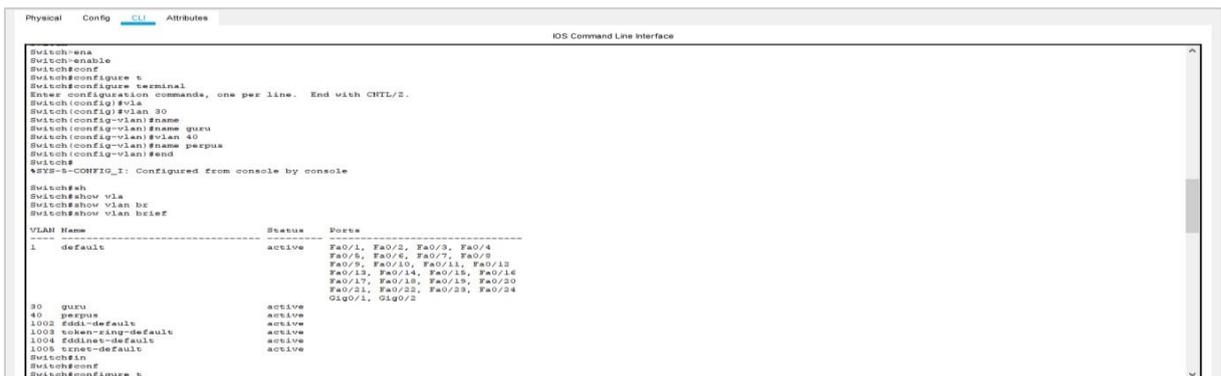
Gambar 2. Rancangan Desain Jaringan VLAN di SMPN 2 Rengel

Pada desain jaringan SMPN 2 Rengel menggunakan VLAN. Adapun kelebihan dari penggunaan VLAN untuk jaringan yaitu [4]:

- 1) Meningkatkan kinerja jaringan komputer, dapat dilakukan dengan mengeliminasi packet atau frame yang tidak diperlukan.
- 2) Rancangan jaringan komputer yang bersifat fleksibel dapat diimplementasikan melalui Virtual Local Area Network (VLAN), memungkinkan anggota untuk berpindah lokasi tanpa perlu melakukan perombakan perangkat keras jaringan, hanya dengan melakukan konfigurasi perangkat lunak.
- 3) Perubahan pada Virtual Local Area Network (VLAN) dapat dilakukan tanpa memerlukan biaya instalasi tambahan.
- 4) Keamanan jaringan dapat ditingkatkan dengan menggunakan Virtual Local Area Network (VLAN) yang membatasi akses pengguna terhadap aplikasi tertentu melalui access list.

Dalam desain jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer. Cisco Packet Tracer adalah sebuah aplikasi yang terdiri dari sekumpulan aturan sintaks dan semantik yang digunakan untuk mendefinisikan jaringan komputer [5]. Dalam jaringan membutuhkan router dan switch. Router adalah perangkat yang berperan dalam meneruskan paket data antar jaringan komputer. Fungsi ini menjadikan router sebagai unsur krusial dalam operasional sebuah jaringan komputer, karena router diharapkan dapat mengolah paket data dengan kecepatan tinggi dan meminimalkan penundaan (*delay*) sebanyak mungkin [6]. Sedangkan, Switch adalah perangkat keras khusus yang dirancang untuk menghubungkan sumber jaringan ke beberapa komputer secara simultan [7]. Adapun langkah-langkah desain jaringan SMPN 2 Rengel pada Cisco Pocket Traker di Windows:

- 1) Switch 1 dikonfigurasi dengan pembuatan VLAN 30 (guru) dan VLAN 40 (perpus). Selanjutnya, daftar VLAN yang ada ditampilkan.



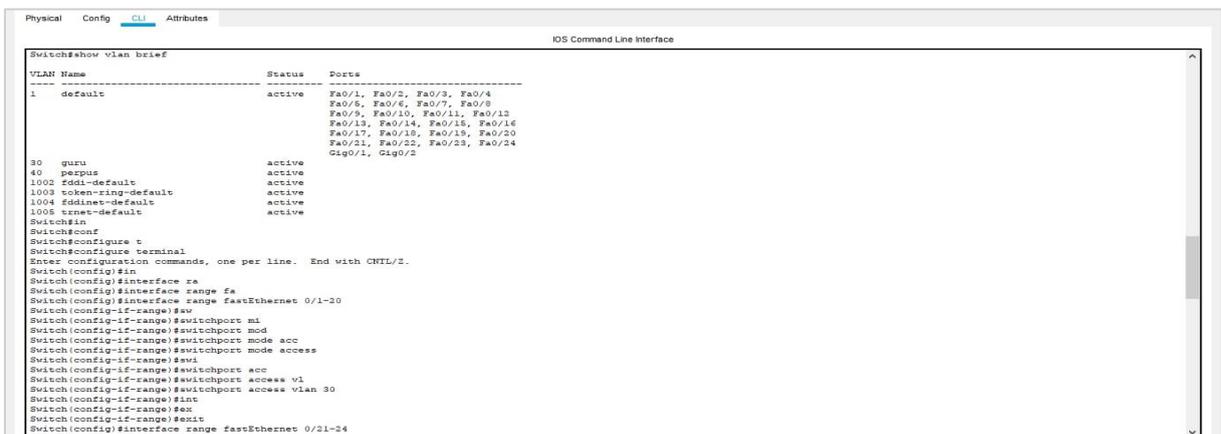
```
Switch>enable
Switch>conf t
Switch>configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name guru
Switch(config-vlan)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name perpus
Switch(config-vlan)#end
Switch#
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#sh
Switch#show vlan
Switch#show vlan br
Switch#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2

30   guru                   active
40   perpus                  active
1002 fddi-default           active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default       active
Switch#
Switch#conf t
Switch#configure t
```

**Gambar 3. Konfigurasi VLAN30 dan VLAN40 di Switch1**

- 2) Port-port pada switch1 diatur untuk mengelompokkan VLAN 30 (guru) dan VLAN 40 (perpus). Pengelompokkan ini dilakukan melalui konfigurasi switchport access VLAN pada range interface. Port dengan nama interface fastEthernet 0/1-20 menjadi bagian dari VLAN 30, sementara interface fastEthernet 0/21-24 menjadi bagian dari VLAN 40.



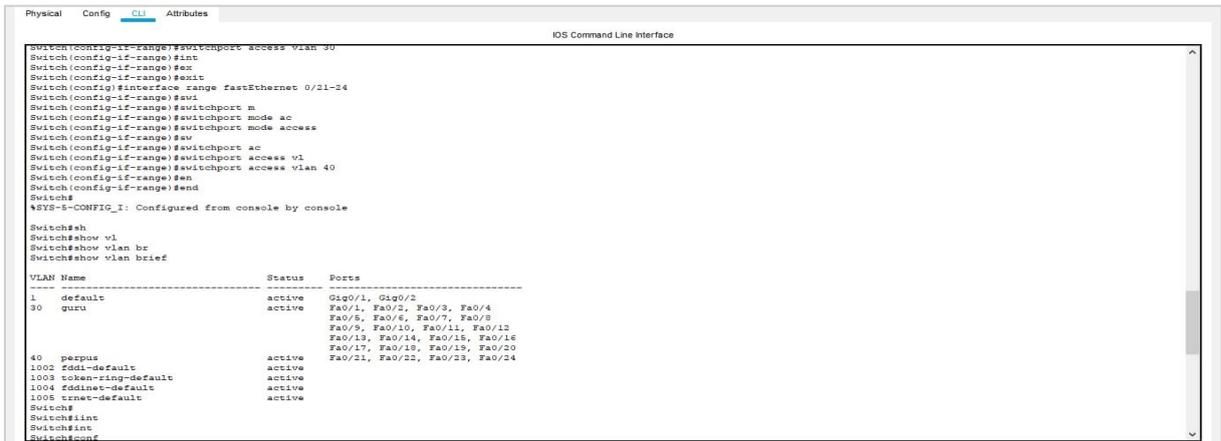
```
Switch#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2

30   guru                   active
40   perpus                  active
1002 fddi-default           active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default       active
Switch#
Switch#conf t
Switch#configure t
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#interface ra
Switch(config)#interface range fa
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1-20
Switch(config-if-range)#sw
Switch(config-if-range)#switchport mi
Switch(config-if-range)#switchport mod
Switch(config-if-range)#switchport mode acc
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#swi
Switch(config-if-range)#switchport acc
Switch(config-if-range)#switchport access vl
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch(config-if-range)#int
Switch(config-if-range)#ex
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/21-24
```

**Gambar 4. Konfigurasi Interface Switch1 Menjadi Mode Access VLAN Tertentu**

- 3) Melanjutkan konfigurasi switchport access pada range interface port untuk VLAN 40. Selanjutnya, hasilnya ditampilkan dengan perintah show VLAN untuk melihat daftar VLAN dan port-port dalam network VLAN tersebut.



```

Switch1(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch1(config-if-range)#int
Switch1(config-if-range)#ex
Switch1(config-if-range)#exit
Switch1(config)#interface range fastEthernet 0/21-24
Switch1(config-if-range)#swi
Switch1(config-if-range)#switchport m
Switch1(config-if-range)#switchport mode ac
Switch1(config-if-range)#switchport mode access
Switch1(config-if-range)#sw
Switch1(config-if-range)#switchport ac
Switch1(config-if-range)#switchport access vl
Switch1(config-if-range)#switchport access vlan 40
Switch1(config-if-range)#en
Switch1(config-if-range)#end
Switch1#
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

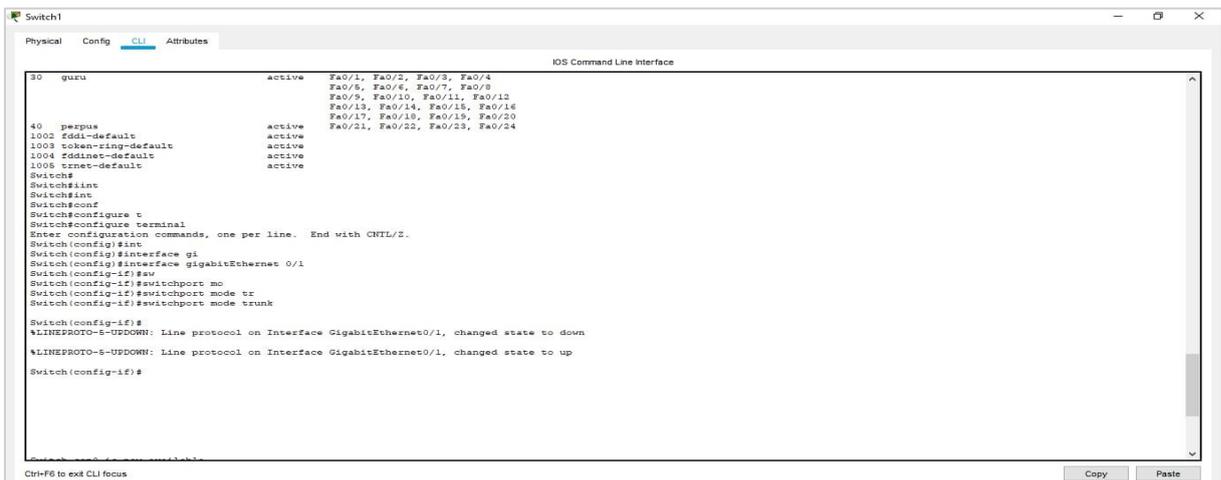
Switch1#sh
Switch1#show vl
Switch1#show vlan br
Switch1#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Gi0/1, Gi0/2
30   guru                   active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
40   perpus                 active
1002 fddi-default           active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default        active
Switch1#
Switch1#int
Switch1#int
Switch1#conf

```

Gambar 5. Menampilkan List VLAN di Switch1

- 4) Mode trunk pada switch1 diaktifkan pada port yang menghubungkan switch dengan route



```

Switch1#
Switch1#int
Switch1#int
Switch1#conf
Switch1(config)#configure t
Switch1(config)#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch1(config)#int
Switch1(config)#interface g1
Switch1(config-if)#interface gigabitEthernet 0/1
Switch1(config-if)#sw
Switch1(config-if)#switchport mc
Switch1(config-if)#switchport mode tr
Switch1(config-if)#switchport mode trunk

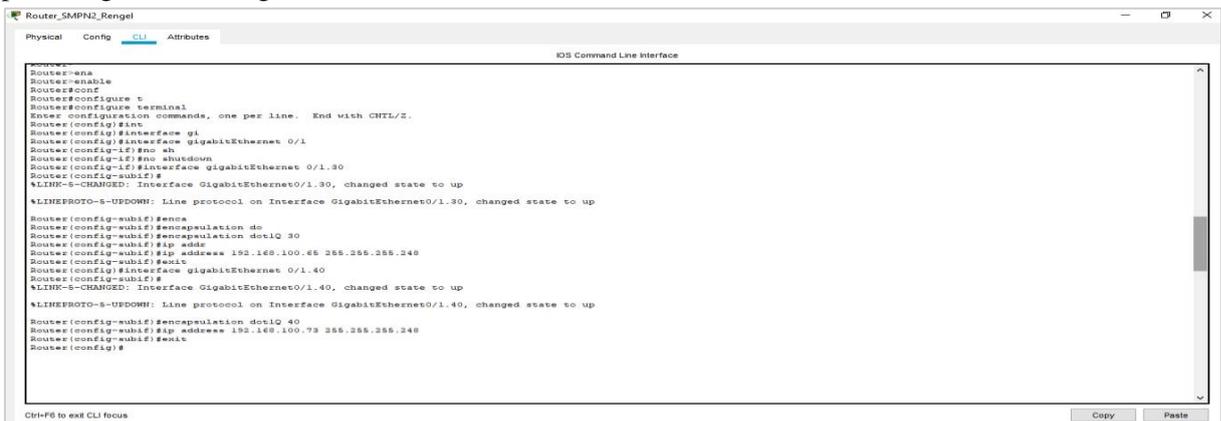
Switch1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
Switch1(config-if)#

Ctrl-F6 to exit CLI focus

```

Gambar 6. Konfigurasi Interface Switch1 Menjadi Mode Trunk

- 5) Router dikonfigurasi untuk menghubungkan ke switch1. Port gigabitEthernet 0/1 yang menghubungkan router ke switch1 diaktifkan dengan no shutdown. Untuk konfigurasi network VLAN pada router, setting dilakukan pada sub interface sesuai dengan nomor VLAN yang ada. Sebagai contoh: interface gigabitEthernet 0/1.30. Selanjutnya, perintah encapsulation dot1Q 30 dimasukkan (angka terakhir sesuai dengan nomor VLAN sebelumnya), dan alamat IP serta subnet mask dimasukkan setelah melakukan perhitungan subnetting.



```

Router_SMPN2_Rengel#
Router_SMPN2_Rengel>ena
Router_SMPN2_Rengel#conf
Router_SMPN2_Rengel#configure t
Router_SMPN2_Rengel#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router_SMPN2_Rengel#int
Router_SMPN2_Rengel#interface g1
Router_SMPN2_Rengel#interface gigabitEthernet 0/1
Router_SMPN2_Rengel#no shutdown
Router_SMPN2_Rengel#interface gigabitEthernet 0/1.30
Router_SMPN2_Rengel#
%LINE-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.30, changed state to up

Router_SMPN2_Rengel#int
Router_SMPN2_Rengel#interface gigabitEthernet 0/1.40
Router_SMPN2_Rengel#
%LINE-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.40, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.40, changed state to up

Router_SMPN2_Rengel#encapsulation dot1Q 30
Router_SMPN2_Rengel#ip address 192.168.100.65 255.255.255.248
Router_SMPN2_Rengel#exit
Router_SMPN2_Rengel#interface gigabitEthernet 0/1.40
Router_SMPN2_Rengel#
%LINE-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.40, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.40, changed state to up

Router_SMPN2_Rengel#encapsulation dot1Q 40
Router_SMPN2_Rengel#ip address 192.168.100.73 255.255.255.248
Router_SMPN2_Rengel#exit
Router_SMPN2_Rengel#

```

Gambar 7. Konfigurasi Router Sub Interface untuk VLAN30 Dan VLAN40

- 6) Switch2 dikonfigurasi, dan VLAN 10 dengan nama lab\_a dibuat. Interface range di switch2, dari fastEthernet 0/1-24 diatur menjadi switching mode access VLAN 10.



```

Switch2
-----
Physical Config CLI Attributes
-----
IOS Command Line Interface

Switch>ena
Switch>enable
Switch>conf
Switch>configure t
Switch>configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vln
Switch(config)#vln 10
Switch(config-vlan)#nam
Switch(config-vlan)#name lab_a
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#it
Switch(config)#int
Switch(config)#interface fa
Switch(config)#interface rang
Switch(config)#interface range fa
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1-24
Switch(config-if-range)#sw
Switch(config-if-range)#switchport mo
Switch(config-if-range)#switchport mode ac
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#sw
Switch(config-if-range)#switchport ac
Switch(config-if-range)#switchport access vl
Switch(config-if-range)#switchport access vln 10
Switch(config-if-range)#ex
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#ex
Switch(config)#exit
Switch#
*SYS-6-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#sh
Switch#show vl
Switch#show vln br
Switch#show vln brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Gi0/1, Gi0/2
10   lab_a                   active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 tokenring-default     active

Switch#configure t
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int
Switch(config)#interface g
Switch(config)#interface gigabitEthernet 0/1
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode acc
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode tr
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

Switch(config-if)#ex
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface gigabitEthernet 0/2
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode ac
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport a
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode tr
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

Switch(config-if)#

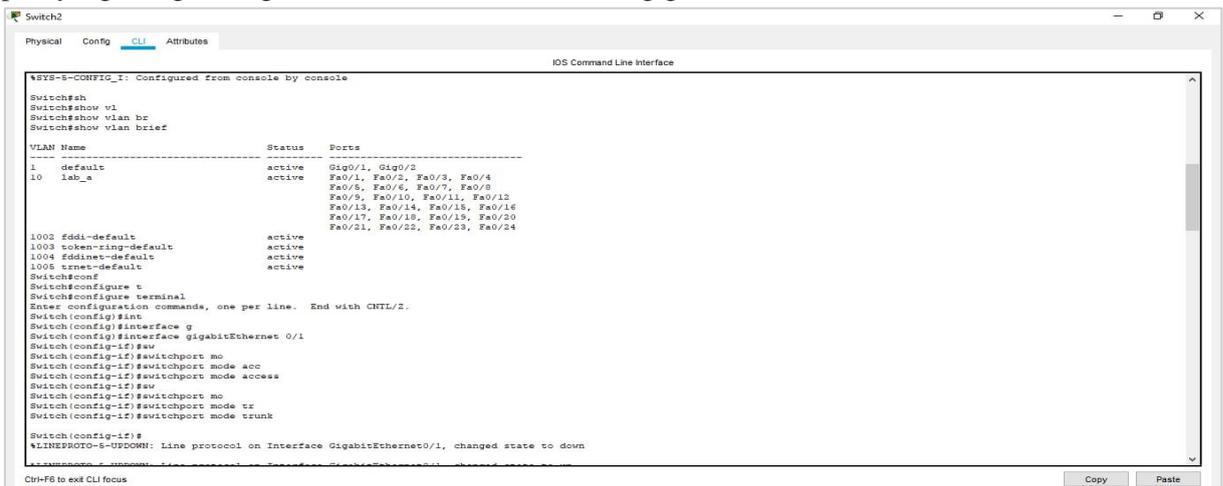
Switch con0 is now available

Ctrl-F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

Gambar 8. Konfigurasi VLAN10 dan Interface Switch2 Menjadi Mode Access VLAN Tertentu

- 7) Daftar/list VLAN yang ada pada switch2 ditampilkan. Selanjutnya, switchport mode trunk diatur pada port yang menghubungkan switch ke router (interface gigabitEthernet 0/1).



```

Switch2
-----
Physical Config CLI Attributes
-----
IOS Command Line Interface

*SYS-6-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#sh
Switch#show vl
Switch#show vln br
Switch#show vln brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Gi0/1, Gi0/2
10   lab_a                   active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 tokenring-default     active

Switch#configure t
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int
Switch(config)#interface g
Switch(config)#interface gigabitEthernet 0/1
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode acc
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode tr
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

Switch(config-if)#ex
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface gigabitEthernet 0/2
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode ac
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport a
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode tr
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

Switch(config-if)#

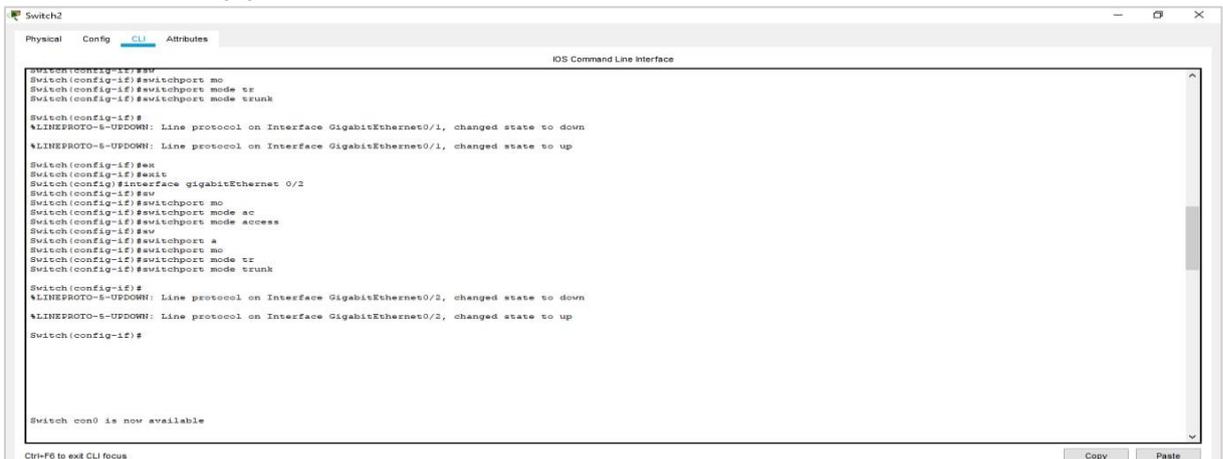
Switch con0 is now available

Ctrl-F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

Gambar 9. Menampilkan List VLAN Switch2 dan Konfigurasi Interface Switch2 Menjadi Mode Trunk

- 8) Switchport mode trunk di switch2 diatur juga pada port interface yang menghubungkan switch2 dengan switch3 (interface gigabitEthernet 0/2).



```

Switch2
-----
Physical Config CLI Attributes
-----
IOS Command Line Interface

Switch#configure t
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int
Switch(config)#interface g
Switch(config)#interface gigabitEthernet 0/2
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode ac
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport a
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode tr
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

Switch(config-if)#

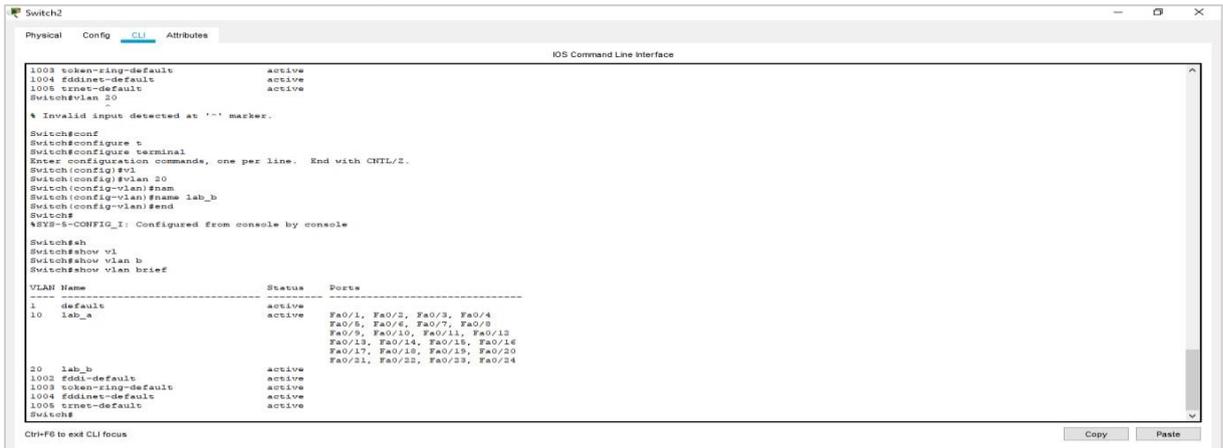
Switch con0 is now available

Ctrl-F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

Gambar 10. Konfigurasi Interface Switch2 Menjadi Mode Trunk

- 9) Konfigurasi terakhir pada switch2, yaitu mendaftarkan nama VLAN yang ada di switch3 (VLAN 20: lab\_b), agar PC antar VLAN dapat saling berkomunikasi..



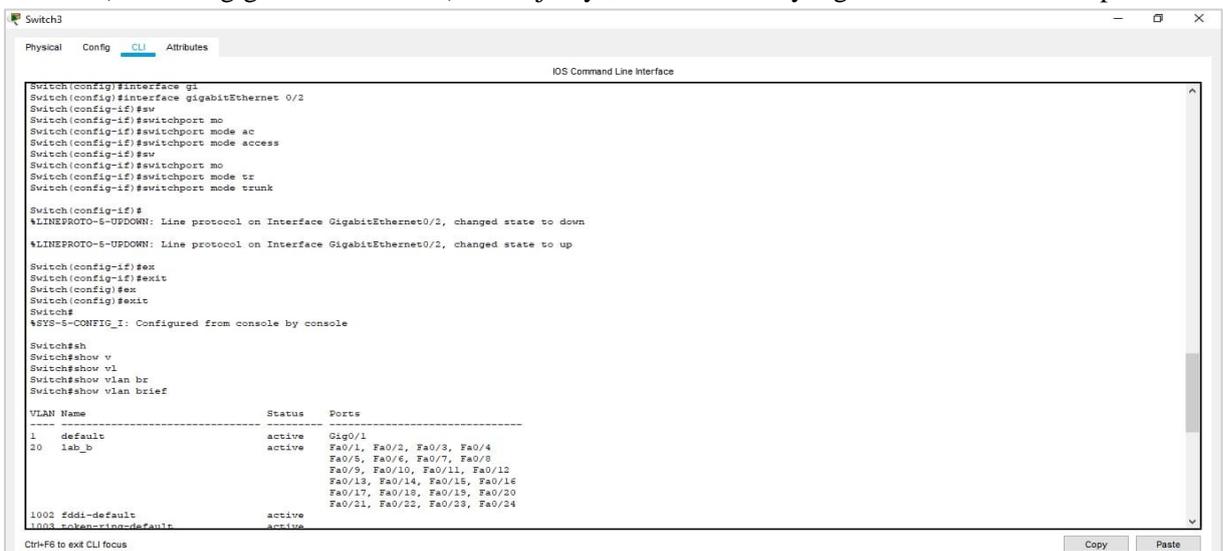
**Gambar 11. Konfigurasi VLAN20 dan Menampilkan List VLAN di Switch2**

- 10) Switch3 dikonfigurasi, dan VLAN 20 dengan nama lab\_b dibuat. Interface range di switch3, dari fastEthernet 0/1-24 diatur menjadi switchport mode access VLAN 20.



**Gambar 12. Konfigurasi VLAN20 dan Interface Switch3 Menjadi Mode Access VLAN Tertentu**

- 11) Switchport mode trunk di switch3 diatur pada port interface yang menghubungkan switch3 dengan switch2 (interface gigabitEthernet 0/2). Selanjutnya, daftar VLAN yang ada di switch3 ditampilkan.



**Gambar 13. Konfigurasi Interface Switch2 Menjadi Mode Trunk dan Menampilkan List VLAN Switch3**

- 12) Konfigurasi terakhir pada switch3, yaitu mendaftarkan nama VLAN yang ada di switch2 (VLAN 10: lab\_a), agar PC antar VLAN dapat saling berkomunikasi.

```
Switch3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Switch#show vlan br
Switch#show vlan brief
VLAN Name                Status  Ports
-----
1    default                active  Gi0/1
20   lab_b                   active  Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                   Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                   Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                   Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                   Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                   Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active
Switch#conf
Switch#configure t
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#v
Switch(config)#vla
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#nam
Switch(config-vlan)#name lab_a
Switch(config-vlan)#exi
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#ex
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#sh
Switch#show
% Incomplete command.
Switch#show vla
Switch#show vlan b
Switch#show vlan brief
Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Gambar 14. Konfigurasi VLAN10 di Switch3

- 13) Router dikonfigurasi untuk menghubungkan VLAN 10 dan VLAN 20 melalui switch2. Port gigabitEthernet 0/0 yang menghubungkan router ke switch2 dihidupkan dengan no shutdown. Untuk konfigurasi network VLAN pada router, setting dilakukan pada sub interface sesuai dengan nomor VLAN yang ada. Sebagai contoh: interface gigabitEthernet 0/0.10 dan 0/0.20. Selanjutnya, perintah encapsulation dot1Q 10 dimasukkan (angka terakhir sesuai dengan nomor VLAN sebelumnya), dan alamat IP serta subnet mask dimasukkan setelah melakukan perhitungan subnetting. Ulangi langkah untuk VLAN 20.

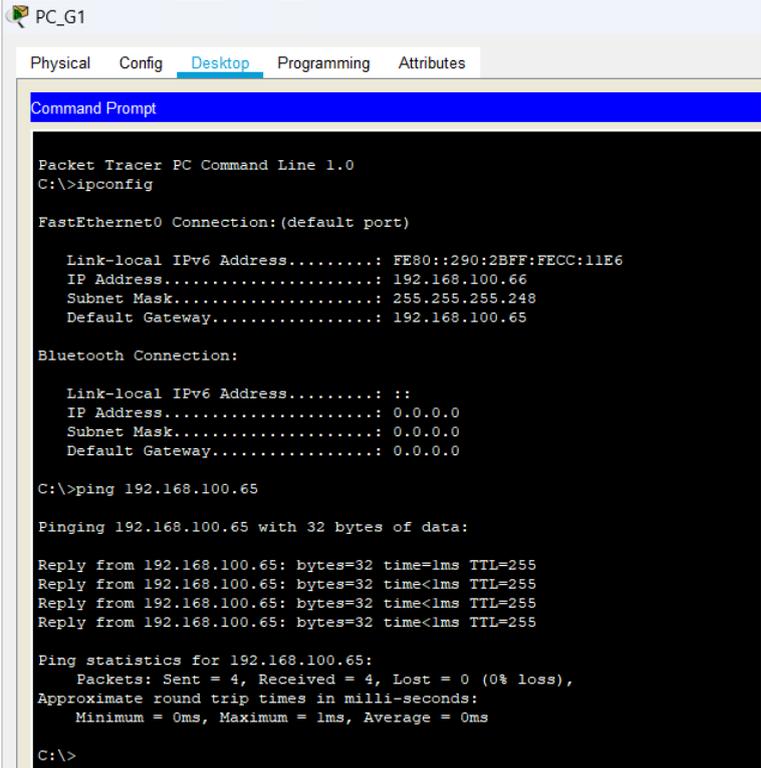
```
Router_SMPN2_Rengal
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router>ena
Router#enable
Router#conf
Router#configure t
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#in
Router(config)#interface gi
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1
Router(config-if)#interface gigabitEthernet 0/0
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#ex
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0.10
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.10, changed state to up
Router(config-subif)#enca
Router(config-subif)#encapsulation do
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip add
Router(config-subif)#ip address 192.168.100.1 255.255.255.224
Router(config-subif)#ex
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0.20
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.20, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.20, changed state to up
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.100.33 255.255.255.224
Router(config-subif)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Gambar 15. Konfigurasi Router Sub Interface untuk VLAN 10 dan VLAN 20

### 3.2 Pengecekan Desain Jaringan SMPN 2 Rengel

Setelah melakukan pengaturan desain jaringan SMPN 2 Rengel, maka akan dilakukan pengujian terhadap jaringan menggunakan ping tes. Ping adalah sebuah program yang digunakan untuk menguji keberlanjutan atau ketersediaan jaringan berbasis teknologi TCP/IP [8].

## 1) PC\_G1 ke Router\_SMPN2\_Rengel dan



```
PC_G1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::290:2BFF:FECC:11E6
    IP Address . . . . . : 192.168.100.66
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.248
    Default Gateway . . . . . : 192.168.100.65

Bluetooth Connection:

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

C:\>ping 192.168.100.65

Pinging 192.168.100.65 with 32 bytes of data:

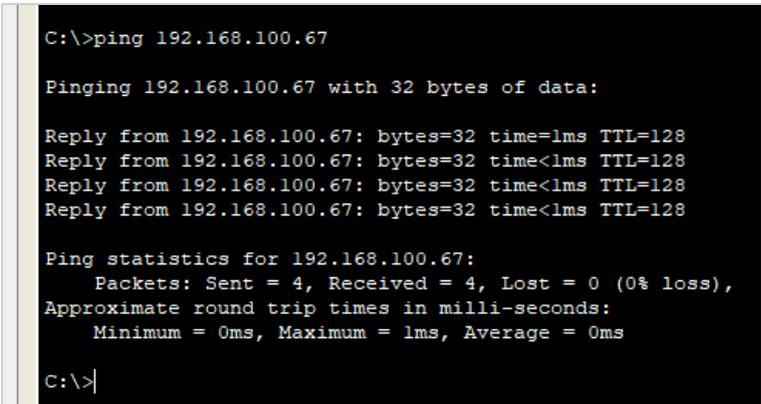
Reply from 192.168.100.65: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.100.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Gambar 16. Ping PC\_G1 ke Router\_SMPN2\_Rengel

## 2) PC\_G1 ke PC\_G2



```
C:\>ping 192.168.100.67

Pinging 192.168.100.67 with 32 bytes of data:

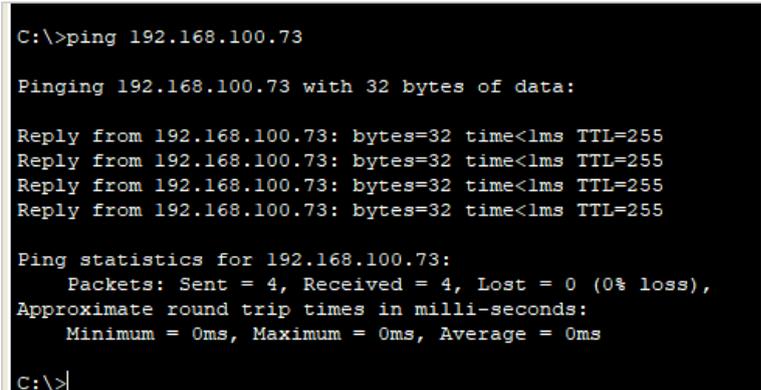
Reply from 192.168.100.67: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.100.67:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Gambar 17. Ping PC\_G1 ke PC\_G2

## 3) PC\_G1 ke perpus1



```
C:\>ping 192.168.100.73

Pinging 192.168.100.73 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.73: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.100.73:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Gambar 18. Ping PC\_G1 ke perpus1

## 4) PC\_G1 ke PC\_LAB\_A1

```
C:\>ping 192.168.100.2

Pinging 192.168.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=3ms TTL=127
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 0ms

C:\>
```

**Gambar 19. Ping PC\_G1 ke PC\_LAB\_A1**

## 5) PC\_LAB\_A1 ke Router\_SMPN2\_Rengel

```
C:\>ping 192.168.100.1

Pinging 192.168.100.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

**Gambar 20. Ping PC\_LAB\_A1 ke Router\_SMPN2\_Rengel**

## 6) PC\_LAB\_A1 ke PC\_LAB\_A2

```
C:\>ping 192.168.100.3

Pinging 192.168.100.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
```

**Gambar 21. Ping PC\_LAB\_A1 ke PC\_LAB\_A2**

## 7) PC\_LAB\_A1 ke PC\_LAB\_B1

```
C:\>ping 192.168.100.34

Pinging 192.168.100.34 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.34: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.100.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

**Gambar 22. PC\_LAB\_A1 ke PC\_LAB\_B1**

## 8) PC\_LAB\_A1 ke PC\_G1

```

C:\>ping 192.168.100.66

Pinging 192.168.100.66 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.66: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.100.66: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.100.66: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.100.66: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.100.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

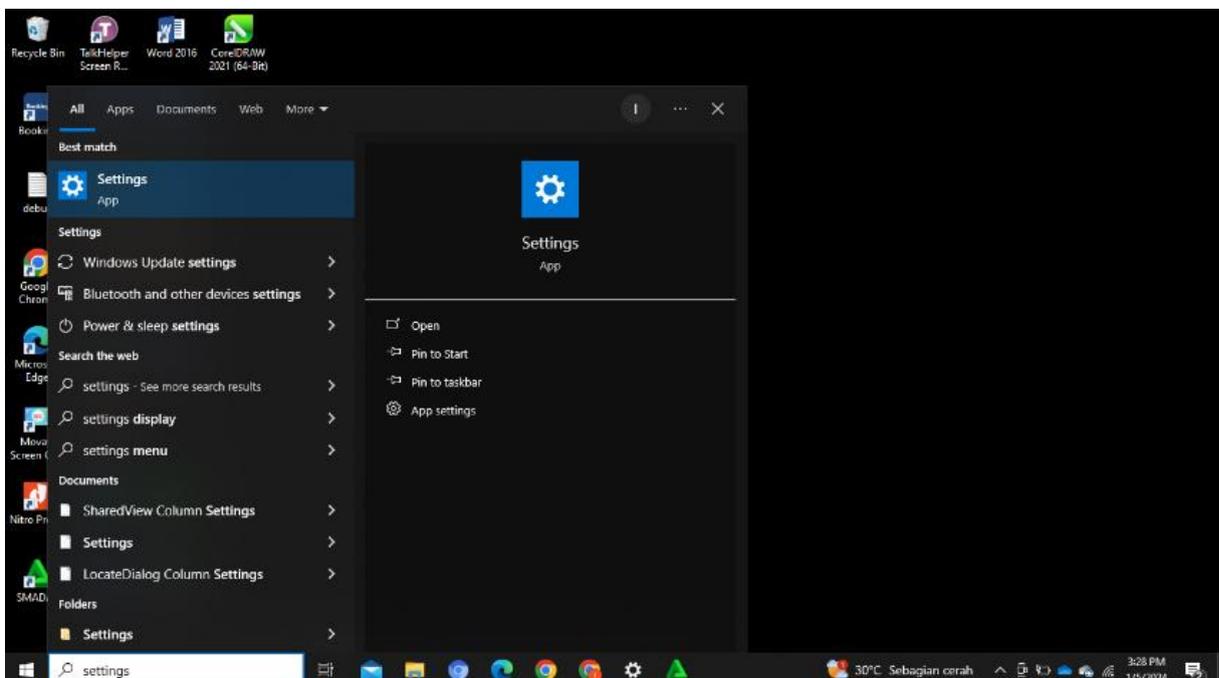
Gambar 23. Ping PC\_LAB\_A1 ke PC\_G1

Berdasarkan hasil pengecekan jaringan menggunakan metode ping semua dapat terhubung. Hasil yang menunjukkan bahwa semua perangkat dapat terhubung adalah indikasi positif bahwa desain jaringan yang telah dirancang memenuhi persyaratan dan kebutuhan yang diidentifikasi sebelumnya. Keberhasilan uji konektivitas dapat diartikan bahwa infrastruktur jaringan, konfigurasi perangkat, dan pengaturan alamat IP berfungsi sebagaimana mestinya.

### 3.3 Konfigurasi VLAN pada Windows di PC

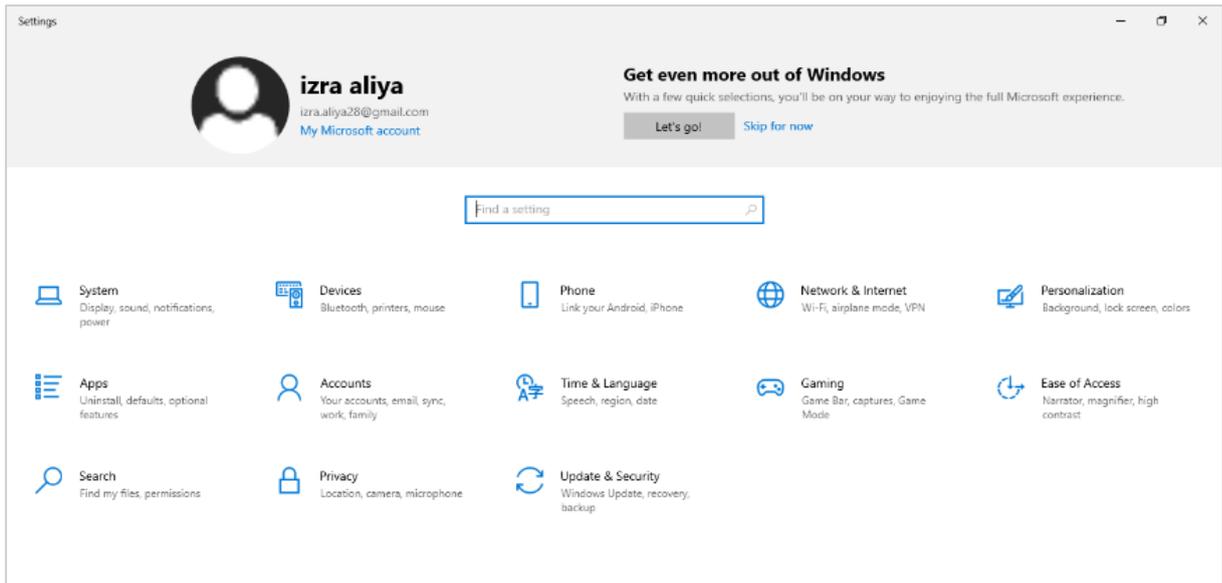
Dalam konfigurasi pada windows di PC perlu memasukkan IP address, subnet mask, default gateway. Alamat IP adalah representasi numerik yang ditempatkan pada perangkat seperti router, printer, dan komputer untuk tujuan komunikasi, serta keberadaannya dalam suatu jaringan didukung oleh protokol internet [9]. Subnet mask Subnet mask adalah istilah komputer dalam bahasa Inggris yang merujuk kepada bilangan biner 32-bit yang digunakan untuk memisahkan bagian dari alamat IP yang mewakili nama domain dari ID host dan menentukan posisi host, apakah berada dalam jaringan internal atau jaringan eksternal [10]. Default Gateway berperan sebagai jalur akses ke destinasi tertentu, yakni internet [11].

## 1) Mencari menu “Settings”

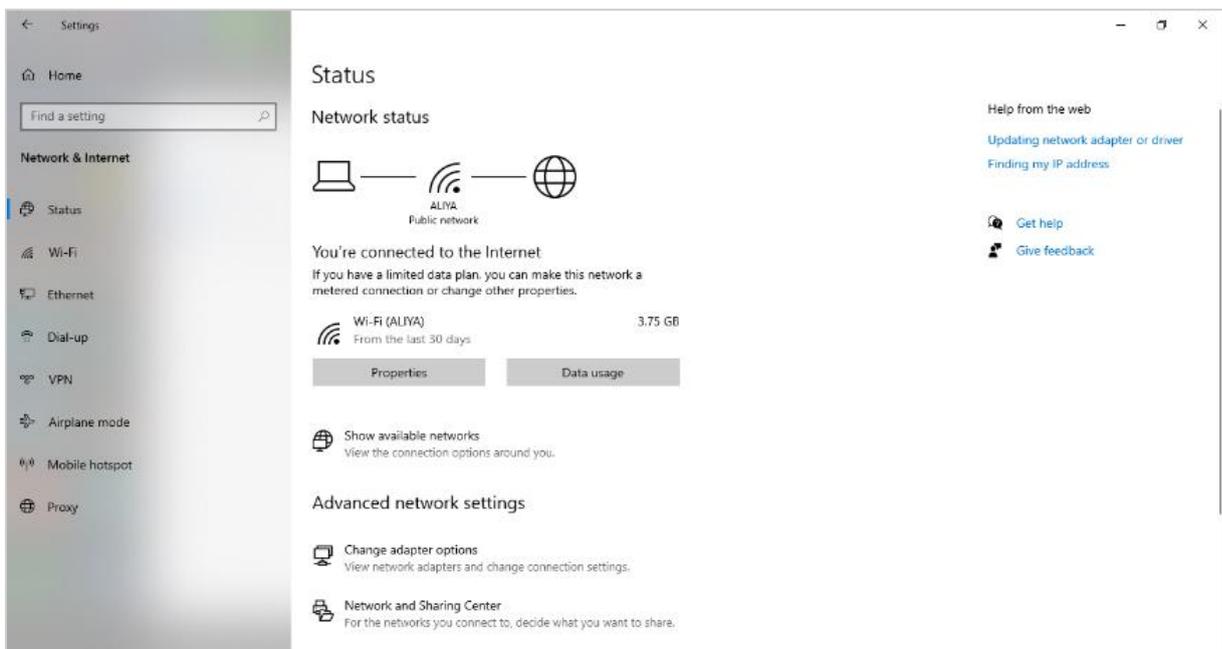


Gambar 24. Mencari Menu “Settings”

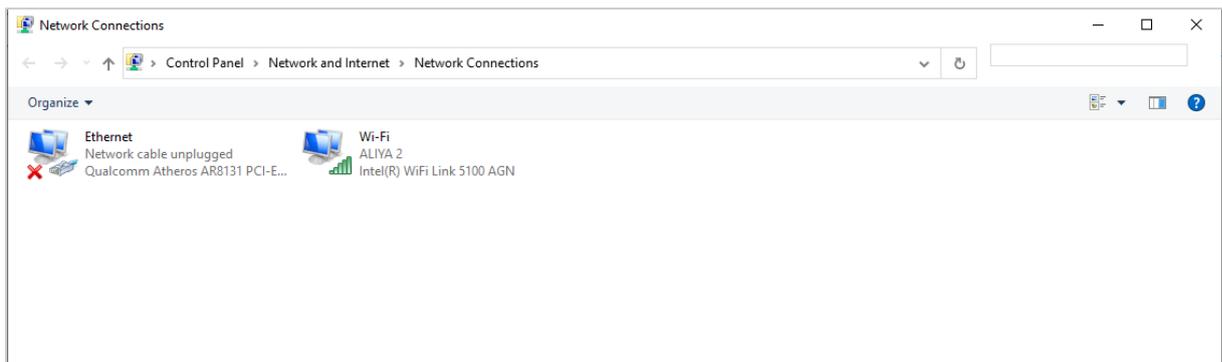
## 2) Memilih “Network &amp; Internet”

**Gambar 25. Memilih “Network & Internet”**

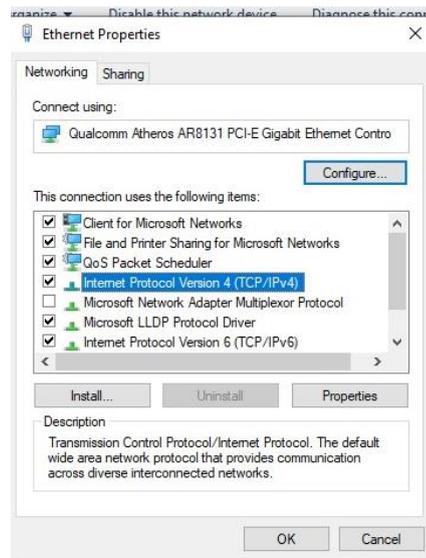
## 3) Memilih “Change adapter options”

**Gambar 26. Memilih “Change adapter options”**

## 4) Memilih jaringan “Ethernet”

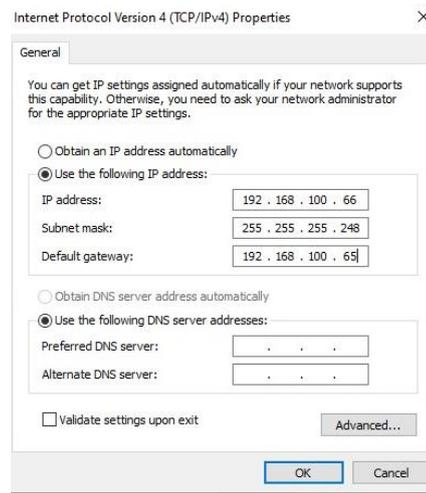
**Gambar 27. Memilih Jaringan “Ethernet”**

- 5) Menyentang dan memilih “Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)”. Kemudian, mengklik “Properties”



**Gambar 28. Menyentang “Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) dan “Properties”**

- 6) Memilih *radion button* “Use the following IP address”. Kemudian, mengetikkan IP address, Subnet mask, dan Default gateway



**Gambar 29. Memilih Radion button “Use the following IP address” dan Mengetikkan IP address, Subnet mask, dan Default gateway**

#### IV. KESIMPULAN

Dalam menghadapi meningkatnya kebutuhan teknologi informasi, termasuk sambungan komputer, di masyarakat, SMPN 2 Rengel mengalami kendala dalam efisiensi sambungan komputernya dimana menggunakan Local Area Network (LAN). Sebagai solusi, dilakukan desain manajemen jaringan dengan menerapkan konsep VLAN menggunakan Cisco Packet Tracer di lingkungan Windows. Simulasi topologi jaringan membantu visualisasi dan pengujian kinerja sebelum implementasi, sementara pengujian konektivitas dengan perintah ping memverifikasi keberhasilan koneksi antar perangkat. Dengan demikian, diharapkan desain manajemen jaringan ini dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan teknologi informasi dalam pendidikan dan administrasi di SMPN 2 Rengel. Untuk memastikan keberhasilan implementasi, kunci pentingnya adalah memberikan pelatihan komprehensif kepada staf, menjadwalkan pemeliharaan rutin, dan mengimplementasikan sistem pemantauan yang efektif. Fleksibilitas desain jaringan untuk pertumbuhan kebutuhan di masa depan juga harus diperhatikan, memastikan adaptabilitas struktur terhadap perkembangan teknologi informasi. Dengan pendekatan ini, SMPN 2 Rengel dapat memastikan infrastruktur teknologi informasinya tetap efisien dan siap untuk perkembangan ke depan.

## REFERENSI

- [1] C. Setiawan, 2014, *Komputer Jaringan Untuk Pemula*. DAN IDEA.
- [2] R. R. A. A. Pelealu, D. Wonggo, and O. Kembuan, 2020, Perancangan dan Implementasi Jaringan Komputer Smk Negeri 1 Tahuna, *Jointer*, vol. 1, no. 1, p. 6, [Online]. Available: <http://jointer.id/index.php/jointer/article/view/4>
- [3] G. Munawar *et al.*, 2020, Pengembangan Unit Pelatihan Teknologi Informasi Di Politeknik Negeri Bandung, *J. DIFUSI*, vol. 3, no. 2, p. 18, doi: 10.35313/difusi.v3i2.1901.
- [4] R. Elimanafe, Y. Suban Belutowe, P. Katemba, U. I. Kupang Jln Perintis Kemerdekaan, K. Putih, and K. Kupang Nusa Tenggara Timur, 2022, Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network (Vlan) Untuk Menunjang Transaksi Data Antar Jaringan, *J. Teknol. Informasi*, vol. 6, no. 1.
- [5] I. M. Martina Edi Putra, P. K. Sudiarta, and W. Setiawan, 2019, Perancangan Sistem Pemantauan Peternakan Ayam Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Cisco packet tracer 7.0, *J. SPEKTRUM*, vol. 6, no. 3, p. 19, doi: 10.24843/spektrum.2019.v06.i03.p03.
- [6] P. Jungck and S. S. Y. Shim, 2004, Issues in high-speed internet security, *Computer (Long. Beach. Calif.)*, vol. 37, no. 7, pp. 36–42, doi: 10.1109/MC.2004.58.
- [7] K. Al Fikri and Djuniadi, 2021, Keamanan Jaringan Menggunakan Switch Port Security, *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 5, no. 2, pp. 302–307, [Online]. Available: <http://bit.ly/InfoTekJar>
- [8] I. Putu, A. E. Pratama, N. Kade, and M. Handayani, 2019, Implementasi Ids Menggunakan Snort Pada Sistem Operasi Ubuntu,” *J. Mantik Penusa*, vol. 3, no. 1, pp. 176–181, [Online]. Available: [www.snort.org](http://www.snort.org)
- [9] H. Witriyono and S. Fernandez, 2021, Enkripsi Base 64, Hashing SHA1 dan MD5 pada QR Code Presensi Kuliah, *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 4, no. 2, pp. 263–272, doi: 10.36085/jsai.v4i2.1680.
- [10] Sikarti, F. Febrian Syah, A. Rukmi Candra Dewi, and D. Aribowo, 2023, Simulasi Perencanaan Jaringan Transport Metro Ethernet Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer Versi 6.2.0, vol. 1, no. 2.
- [11] W. Jumaisarki, 2022, Membangun Internet Sehat Dengan Mikrotik, *J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 1, no. 5, pp. 1023–1030.