

# PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN INTERNET DENGAN MENERAPKAN METODE PENGEMBANGAN NDLC (NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE) PADA AKSES EDUCATION CENTRE

Arwin Nur Hasan, Giri Purnama

Teknik Informatika, Universitas Dian Nusantara

Jl Tanjung Duren Barat II No 1 Grogol Jakarta Barat, Kota Jakarta Barat

Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11510

411192048@mahasiswa.undira.ac.id

## ABSTRAK

Penggunaan jaringan sangat penting karena memungkinkan pertukaran informasi yang cepat, komunikasi efisien, akses mudah ke sumber daya bersama, kolaborasi tim yang efektif, dukungan layanan jarak jauh, akses internet, efisiensi operasional, inovasi, dan penerapan keamanan serta pemantauan yang dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas layanan di berbagai sektor. *Akses Education Centre* adalah lembaga independen bimbingan belajar yang berkomitmen untuk memberikan layanan pendidikan berkualitas kepada siswa dan peserta seleksi Calon Aparatur Sipil Negara (CASN) serta Perguruan Tinggi Kedinasan dan Negeri di Indonesia. Dalam era digital yang berkembang saat ini, *Akses Education Centre* menghadapi kendala dalam mengelola jaringan internet, sehingga sering terjadi gangguan jaringan dalam mengirim paket data pembelajaran dan laporan hasil pembelajaran para siswa. Untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu adanya perancangan infrastruktur jaringan komputer yang lebih baik dari rancangan jaringan yang sudah ada sebelumnya, dengan menggunakan metode perancangan *Network Development Life Cycle* (NDLC) serta menerapkan konsep *Virtual Local Area Network* (VLAN) yang dapat mengatur *Local Area Network* (LAN) untuk dibagi menjadi beberapa segmentasi yang berbeda, sehingga kendala yang dialami bisa teratasi secara optimal. *Cisco packet tracer* akan digunakan dalam penelitian ini, guna merancang dan menguji hasil simulasi rancangan jaringan yang dibuat, sehingga lebih mudah dikelola untuk pengembangan jaringan dikemudian hari.

**Kata kunci :** Jaringan Komputer, VLAN, NDLC, Cisco

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era pendidikan yang semakin terdigitalisasi, pemberian layanan bimbingan belajar secara *online* dan *offline* telah menjadi elemen penting dalam mendukung perkembangan layanan bimbingan belajar bagi lembaga independen yang bergerak di bidang bimbingan belajar, *Akses Education Centre*, sebagai penyedia layanan bimbingan belajar untuk calon peserta seleksi CPNS, perguruan tinggi kedinasan, dan perguruan tinggi negeri. Menyadari perlunya infrastruktur jaringan data yang stabil serta menghadapi tuntutan yang semakin kompleks di dunia teknologi pendidikan, *Akses Education Centre* harus memastikan bahwa jaringan mereka dapat mendukung untuk pengiriman konten pembelajaran dengan baik, dalam format *online* maupun *offline*. Kondisi jaringan yang masih berbasis standar membuat tim akademik, tim operasional dan staf *Akses Education Centre* sering terkendala dalam mengirim paket data pembelajaran dan laporan hasil pembelajaran para siswa.

Oleh karena itu, penulis akan meninjau rancangan dan simulasi jaringan data dengan diterapkannya prosedur *Network Development Life Cycle* (NDLC) pada *Akses Education Centre*. NDLC adalah suatu rancangan yang menjelaskan siklus proses perancangan atau sistem dalam jaringan komputer [1]. Teknik ini menggabungkan elemen-

elemen desain jaringan dan konfigurasi yang tepat guna menciptakan jaringan data yang lebih stabil.

Melalui penelitian ini, penulis akan mendalami bagaimana *Akses Education Centre* dapat memanfaatkan jaringan data dengan berbasis VLAN dan menggunakan *Cisco Packet Tracer* sebagai tools uji konektivitas untuk mengizinkan dan membatasi komunikasi antar jaringan VLAN, perlu dilakukan konfigurasi pada switch guna membuat database VLAN, hal ini memastikan bahwa setiap anggota dalam VLAN dapat berkomunikasi dengan yang lain di dalam jaringan.[2]. Fokus utama penelitian ini adalah pada desain jaringan, dan perancangan jaringan data yang menggambarkan bagaimana *Akses Education Centre* dapat meningkatkan layanan jaringan data.

Dengan demikian, penulis akan mendekati inti dari judul dengan menganalisis bagaimana metode NDLC dapat diterapkan untuk jaringan data *Akses Education Centre* guna mendukung layanan bimbingan belajar yang lebih baik bagi peserta kelas *Akses Education Centre*. Dalam penelitian ini, penulis akan melakukan evaluasi menyeluruh terhadap infrastruktur jaringan data dan mengusulkan perubahan yang dibutuhkan. Dengan begitu, *Akses Education Centre* diharapkan dapat lebih baik dalam menyediakan pelayanan pendidikan yang bermutu, terhadap peserta bimbingan belajar, dengan

menggunakan metode pengembangan NDLC serta rancangan jaringan berbasis VLAN.

**2. TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1. Jaringan Komputer**

Jaringan komputer merupakan hubungan 2 komputer atau lebih dari 2 komputer, yang saling terkoneksi antara media kabel transmisi atau tidak berkabel (*wireless*) [3].

Suatu komponen yang mendukung perkembangan organisasi ialah sistem jaringan, yang menjadi komponen vital dalam pertumbuhan teknologi serta informasi [4].

Jaringan Komputer merupakan suatu hubungan lebih dari dua sistem komputer yang terpisah, menggunakan media komunikasi untuk saling berkomunikasi satu data yang lainnya, tujuannya untuk menyebarkan sumber daya (*resource*).[5].

**2.2. VLAN**

Keamanan data pada setiap komputer akan lebih terjamin apabila menggunakan jaringan VLAN, karena dalam jaringan tersebut kita dapat mengatur konfigurasi koneksi antar jaringan secara terpisah [6].

VLAN merupakan rancangan jaringan yang tak terikat oleh posisi fisik layaknya LAN, sehingga memungkinkan konfigurasi jaringan dengan cara virtual tanpa harus memperhatikan posisi perangkatnya [7].

VLAN atau *Virtual Local Area Network* merupakan teknologi yang digunakan untuk memisahkan area siaran (*broadcast*) dalam sebuah *switch* [8].

VLAN adalah fungsi logika dari *switch* yang dikonfigurasi khusus melalui perangkat lunak. Fungsi ini mengalokasikan jaringan menjadi beberapa *virtual* namun terkoneksi secara fisik pada *switch* yang sama. Dengan adanya VLAN, jaringan komputer bisa rancang dan tidak bergantung pada lokasi fisik medianya, namun tetap dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan manfaatnya [9].

**2.3. NDLC**

NDLC adalah kerangka logis yang memungkinkan desain jaringan untuk menjadi dinamis dan dapat berkembang [10].

NDLC adalah metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan suatu jaringan komputer. [11].

**3. METODE PENELITIAN**

Metode kualitatif adalah metode yang digunakan oleh penulis, dengan didukung langkah-langkah mengumpulkan data dan mendesain jaringan data.

**3.1. Metode Pengumpulan Data**

Melalui penelitian ini, semua data yang dikumpulkan proses wawancara serta observasi. Proses wawancara langsung memberikan kesempatan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai topik dari penelitian, serta observasi juga

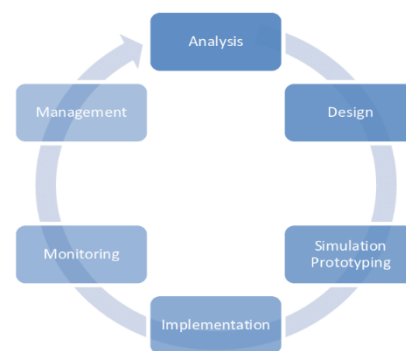
dilakukan secara langsung untuk mengamati kondisi jaringan sebelum dilakukan penerapan konsep VLAN, dengan konsep ini dipastikan jaringan komputer yang dibuat tidak akan bergantung pada lokasi fisik, akan tetapi dibuat berdasarkan fungsi serta kebutuhannya.

**3.2. Metode Pengembangan Jaringan Komputer**

NDLC merupakan dasar dibalik tahapan penyusunan rancangan jaringan komputer. NDLC merupakan pola yang mendefinisikan siklus proses perancangan sistem jaringan komputer [1]

Tahapan penelitian ini mengikuti proses bertahap yang terdapat dalam metode Pengembangan Jaringan NDLC. Penelitian ini penulis hanya mencapai proses simulasi *prototype*.

Tahapan pada penelitian ini bisa dilihat alur diagram pada gambar 1.



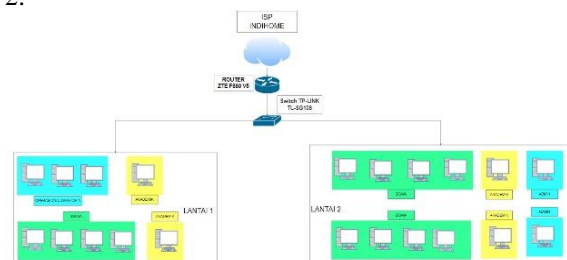
Gambar 1. Metode NDLC

**3.3. Analisis**

Tahapan awal yang dilakukan adalah mengumpulkan data dengan observasi yang dilakukan bersama tim operasional Akses *Education Centre*, serta mengevaluasi kebutuhan, mengidentifikasi permasalahan, menganalisa keinginan pengguna, dan menganalisa topologi yang sedang berjalan.

**3.4. Topologi Jaringan Saat ini**

Rancangan jaringan Akses *Education Centre* saat ini masih merupakan rancangan jaringan yang berbasis standar, sehingga tim akademik sering mengalami kesulitan dalam pengiriman data karena jaringan yang digunakan masih berbasis standar. Tim operasional dan admin diberikan warna biru, akademik warna kuning dan kelas warna hijau Bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Topologi saat ini

**3.5. Desain**

Rancangan jaringan yang akan diusulkan pada Akses *Education Centre* merupakan pengembangan jaringan saat ini. Dengan menerapkan sistem jaringan yang baru, kesulitan yang dihadapi dalam sistem jaringan sebelumnya dapat meningkatkan stabilitas jaringan data dengan baik. Usulan sistem jaringan yang telah disusun, dan akan menggunakan 1 router dan 2 switch untuk membedakan segmentasi VLAN di setiap lantai.

**3.6. Simulasi**

Setelah tahapan desain selesai, penulis akan mensimulasikan topologi yang telah dirancang dengan menggunakan *Cisco Packet Tracer* sebagai alat bantu dalam penelitian ini.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perancangan dan simulasi jaringan internet pada Akses *Education Centre* terdiri dari beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

**4.1. Analisis kebutuhan perangkat dan alat simulasi**

Dalam proses analisis yang dilakukan untuk bisa menyesuaikan kebutuhan perangkat dan simulasi bisa dilihat tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Kebutuhan perangkat

Perangkat	Total Unit
Komputer	21
Printer Sharing	1
Switch	2
Router	1

Tabel 2. Kebutuhan Alat Simulasi

Software	Spesifikasi
Simulator	Cisco Packet Tracer 8.2.0

**4.2. Analisis kebutuhan pengguna**

Melalui langkah ini, penulis mengidentifikasi kebutuhan setiap unit kerja untuk merancang simulasi jaringan data pada Akses *Education Centre*. Berdasarkan analisis tersebut, penulis menemukan kebutuhan spesifik yang harus dipenuhi untuk mendukung perancangan jaringan di Akses *Education Centre* berdasarkan pada tabel 3.

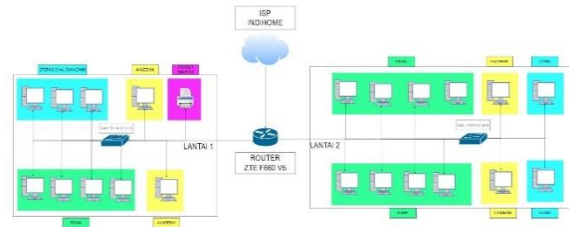
Tabel 3. Sebaran Perangkat

Ruang	Perangkat	Total Unit
Operasional	Komputer	2
Operasional	Printer	1
Admin	Komputer	3
Akademik	Komputer	4
Siswa	Komputer	12

**4.3. Tahap desain**

Tahap ini mendapatkan data dari tahap sebelumnya, tahapan desain ini penulis akan membuat desain gambar topologi jaringan yang akan dibangun dengan menggunakan topologi *star*. Dengan gambaran

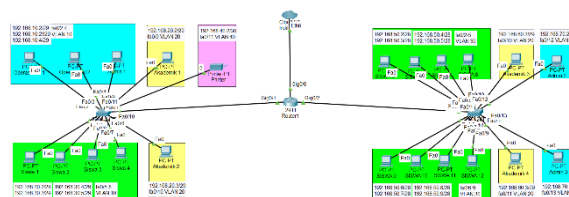
topologi yang terdiri dari 1 unit router dan 2 unit switch yang bertujuan untuk menerapkan sistem berbasis VLAN dan konfigurasi *access list* pada router untuk membatasi beberapa VLAN, warna biru merupakan VLAN 10, Warna kuning VLAN 20, warna hijau VLAN 30 dan warna ungu VLAN 40, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Topologi Usulan

**4.4. Tahap Rancangan Topologi Jaringan berbasis VLAN**

Susunan topologi ini sudah didesain sesuai dengan kebutuhan tim Akses *Education Centre*, ruang operasional dan admin dengan indikator warna biru dapat saling mengirim paket data dengan ruang akademik yang diberikan tanda warna kuning dan bisa mengakses *printer sharing* yang diberikan tanda warna ungu dan ruang kelas yang berwarna hijau tidak bisa mengakses ruang operasional, admin dan *printer sharing*, bisa dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Topologi Jaringan Berbasis VLAN

**4.5. Tabel Pembagian IP Address**

Pada tabel 4,5,6,7,8,9, dan 10 adalah hasil pemetaan alamat IP dan gateway yang sudah di atur pada semua *client* dan *printer sharing* yang tersebar di lantai 1 dan 2.

Tabel 4. Pembagian IP Address dan gateway pada ruang Operasional-admin di lantai 1

RUANG	OPERASIONAL DAN ADMIN (3 HOST)
IP RANGE	192.168.10.2/29-192.168.10.4/29
HOST TERSEDIA /DIGUNAKAN	8/5
NETWORK ADDRESS	192.168.10.0
BROADCAST ADDRESS	129.168.10.7
VLAN	10

Tabel 5. Pembagian IP Address dan gateway pada ruang akademik di lantai 1

RUANG	AKADEMIK (2 HOST)
IP RANGE	192.168.20.2/29-192.168.20.3/29
HOST TERSEDIA /DIGUNAKAN	8/4
NETWORK ADDRESS	192.168.20.0
BROADCAST ADDRESS	192.168.20.7
VLAN	20

Tabel 6. Pembagian IP Address dan gateway pada ruang kelas di lantai 1

RUANG	AKADEMIK (2 HOST)
IP RANGE	192.168.20.2/29-192.168.20.3/29
HOST TERSEDIA /DIGUNAKAN	8/4
NETWORK ADDRESS	192.168.20.0
BROADCAST ADDRESS	192.168.20.7
VLAN	20

Tabel 7. Pembagian IP Address dan gateway pada Printer Sharing di lantai 1

RUANG	AKADEMIK (2 HOST)
IP RANGE	192.168.20.2/29-192.168.20.3/29
HOST TERSEDIA /DIGUNAKAN	8/4
NETWORK ADDRESS	192.168.20.0
BROADCAST ADDRESS	192.168.20.0
VLAN	20

Tabel 8. Pembagian IP Address dan gateway pada ruang kelas di lantai 2

RUANG	AKADEMIK (2 HOST)
IP RANGE	192.168.20.2/29-192.168.20.3/29
HOST TERSEDIA /DIGUNAKAN	8/4
NETWORK ADDRESS	192.168.20.0
BROADCAST ADDRESS	192.168.20.7
VLAN	20

Tabel 9. Pembagian IP Address dan gateway pada ruang admin lantai 2

RUANG	AKADEMIK (2 HOST)
IP RANGE	192.168.20.2/29-192.168.20.3/29
HOST TERSEDIA /DIGUNAKAN	8/4
NETWORK ADDRESS	192.168.20.0
BROADCAST ADDRESS	192.168.20.7
VLAN	20

Tabel 10. Pembagian IP Address dan gateway pada ruang admin lantai 2

RUANG	AKADEMIK (2 HOST)
IP RANGE	192.168.20.2/29-192.168.20.3/29
HOST TERSEDIA /DIGUNAKAN	8/4
NETWORK ADDRESS	192.168.20.0
BROADCAST ADDRESS	192.168.20.7
VLAN	20

Dalam pembagian IP address dan gate way dalam jaringan ini, masih ada sejumlah host yang sudah digunakan dan masih tersedia. Dengan memperhatikan penggunaan host saat ini, akses education centre dapat merencanakan pengembangan jaringan sesuai kebutuhan yang mungkin muncul.

#### 4.6. Konfigurasi VLAN Name pada switch kantor dan kelas

Konfigurasi pada switch lantai 1 dan lantai 2 dengan memberikan nama VLAN10 Operasional, VLAN20 Akademik, VLAN30 Kelas dan VLAN40 printer sesuai segmentasi yang akan dibagi.

Berikut adalah hasil konfigurasi vlan name di switch lantai 1 :

10 operasional active Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4  
 20 akademik active Fa0/9, Fa0/10  
 30 kelas active Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8  
 40 printer active Fa0/11

Berikut adalah konfigurasi vlan name di switch lantai 2:

10 operasional active Fa0/12, Fa0/13  
 20 akademik active Fa0/10, Fa0/11  
 30 kelas active Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9

#### 4.7. Konfigurasi Access Port Switch dan Mode Trunk

Dalam tahap ini, dilakukan pengaturan port access pada switch untuk menghubungkan interface port masing-masing client dengan switch lantai 1 dan switch lantai 2, dengan konfigurasi switchport mode access, VLAN akan terhubung ke masing-masing port yang sudah ditentukan.

Berikut adalah konfigurasi Access Port Switch pada switch lantai 1 :

```
S.Lantai1(config)#int rang fa0/2-4
S.Lantai1(config-if-range)#sw mode access
S.Lantai1(config-if-range)#sw access vlan 10
S.Lantai1(config)#int rang fa0/5-8
S.Lantai1(config-if-range)#sw mode access
S.Lantai1(config-if-range)#sw access vlan 30
S.Lantai1(config)#int rang fa0/9-10
S.Lantai1(config-if-range)sw mode access
```

```
S.Lantai1(config-if-range)#sw access vlan 20
S.Lantai1(config)#int rang fa0/11
S.Lantai1(config-if)#sw mode access
S.Lantai1(config-if)#sw access vlan 40
```

Berikut adalah konfigurasi Access Port Switch pada switch lantai 2 :

```
S.Lantai2(config)#int rang fa0/2-9
S.Lantai2(config-if-range)#sw mode access
S.Lantai2(config-if-range)#sw access vlan 30
S.Lantai2(config-if-range)#ex
S.Lantai2(config)#int rang fa0/10-11
S.Lantai2(config-if-range)#sw mode access
S.Lantai2(config-if-range)#sw access vlan 20
S.Lantai2(config-if-range)#ex
S.Lantai2(config)#int rang fa0/12-13
S.Lantai2(config-if-range)#sw mode access
S.Lantai2(config-if-range)#sw access vlan 10
S.Lantai2(config-if-range)#ex
```

Pada tahap ini akan dilakukan konfigurasi ke mode trunk pada switch lantai 1 dan switch lantai 2 dengan interface fa0/1 yang mengarah ke router pada masing-masing switch, agar semua anggota vlan dapat berkomunikasi.

Berikut adalah konfigurasi mode trunk pada switch lantai 1 :

```
S.Lantai1(config)#int fa0/1
S.Lantai1(config-if)#sw mode trunk
```

Langkah yang sama juga dilakukan pada switch lantai 2 :

```
S.Lantai1(config)#int fa0/1
S.Lantai1(config-if)#sw mode trunk
```

#### 4.8. Konfigurasi IP VLAN dan access list pada Router

Tahap ini akan dilakukan konfigurasi pada router untuk membuat sub-interface VLAN dengan menghubungkan segmentasi VLAN 10, VLAN 20, VLAN 30 dan VLAN 40.

Berikut adalah konfigurasi interface pada router dengan interface gig0/1 :

```
R.Akses(config)#int gig0/1.10
R.Akses(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
R.Akses(config-subif)#ip add 192.168.10.1
255.255.255.248
R.Akses(config)#int gig0/1.20
R.Akses(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
R.Akses(config-subif)#ip add 192.168.20.1
255.255.255.248
R.Akses(config)#int gig0/1.30
R.Akses(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R.Akses(config-subif)#ip add 192.168.30.1
255.255.255.248
R.Akses(config)#int gig0/1.40
```

```
R.Akses(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
R.Akses(config-subif)#ip add 192.168.40.1
255.255.255.252
```

Selanjutnya akan dilakukan langkah yang sama pada interface gig0/2 :

```
R.Akses(config)#int gig0/2.10
R.Akses(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
R.Akses(config-subif)#ip add 192.168.50.1
255.255.255.240
R.Akses(config)#int gig0/2.20
R.Akses(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
R.Akses(config-subif)#ip add 192.168.20.1
255.255.255.248
R.Akses(config)#int gig0/2.30
R.Akses(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R.Akses(config-subif)#ip add 192.168.30.1
255.255.255.248
```

Setelah pembuatan sub-interface pada router, kemudian akan dilakukan konfigurasi access-list pada router untuk membatasi akses VLAN 40 yang hanya bisa komunikasi dengan VLAN 10 dan VLAN 20, sementara VLAN 30 tidak dapat berkomunikasi dengan VLAN 40, sedangkan VLAN 30 hanya bisa berkomunikasi dengan VLAN 20 dan tidak dapat berkomunikasi dengan VLAN 10 dan 40.

Berikut adalah konfigurasi access-list untuk membatasi VLAN 30 agar tidak dapat berkomunikasi dengan VLAN 40 pada router ke interface gig0/1 :

```
R.Akses(config)# access-list 100 deny ip 192.168.30.0
0.0.0.7 192.168.40.0 0.0.0.3
R.Akses(config)# access-list 100 deny ip 192.168.50.0
0.0.0.15 192.168.40.0 0.0.0.3
R.Akses(config)# access-list 100 permit ip any any
R.Akses(config)#interface gig0/1.10
R.Akses(config-subif)# ip access-group 100 in
R.Akses(config)# interface gig0/1.20
R.Akses(config-subif)# ip access-group 100 in Router
R.Akses(config)# interface gig0/1.30
R.Akses(config-subif)# ip access-group 100 in Router
R.Akses(config)# interface gig0/1.40
R.Akses(config-subif)# ip access-group 100 in
```

Berikut adalah konfigurasi access-list untuk membatasi VLAN 30 agar tidak dapat berkomunikasi dengan VLAN 40 pada router ke sub-interface gig0/2 :

```
R.Akses(config)# access-list 100 deny ip 192.168.30.0
0.0.0.7 192.168.40.0 0.0.0.3
R.Akses(config)# access-list 100 deny ip 192.168.50.0
0.0.0.15 192.168.40.0 0.0.0.3
R.Akses(config)# access-list 100 permit ip any any
R.Akses(config)#interface gig0/2.10
R.Akses(config-subif)# ip access-group 100 in
R.Akses(config)# interface gig0/2.20
R.Akses(config-subif)# ip access-group 100 in
```

```
R.Akses(config)# interface gig0/2.30
R.Akses(config-subif)# ip access-group 100 in Router
Akses R.Akses(config)# interface gig0/2.40
R.Akses(config-subif)# ip access-group 100 in
```

Untuk membatasi VLAN 30 agar tidak dapat berkomunikasi dengan VLAN 10 Berikut adalah konfigurasi *access-list* :

```
R.Akses(config)# access-list 101 deny ip 192.168.10.0
0.0.0.7 192.168.30.0 0.0.0.7
R.Akses(config)# access-list 101 deny ip 192.168.10.0
0.0.0.7 192.168.50.0 0.0.0.15
R.Akses(config)# access-list 101 deny ip 192.168.70.0
0.0.0.7 192.168.30.0 0.0.0.7
R.Akses(config)# access-list 101 deny ip 192.168.70.0
0.0.0.7 192.168.50.0 0.0.0.15
R.Akses(config)# access-list 101 permit ip any any
R.Akses(config)# interface gig0/1.10
R.Akses(config-subif)# ip access-group 101 in
R.Akses(config)# interface gig0/2.10
R.Akses(config-subif)# ip access-group 101 in
```

#### 4.9. Pemberian IP dan Gateway

Setelah konfigurasi pada *switch* dan *router* telah selesai, akan dilanjutkan pemberian *ip address* dan *gateway* pada setiap *client* yang tersebar di lantai 1 dan lantai 2, dapat dilihat pada tabel 11 dan tabel 12.

Tabel 11. Pemberian IP Address pada *client* di lantai 1

CLIENT	IP ADDRESS	GATEWAY	VLAN
Operasional 1	192.168.10.2/29	192.168.20.1	10
Operasional 2	192.168.10.3/29	192.168.20.1	10
Admin 1	192.168.10.4/29	192.168.20.1	10
Akademik 1	192.168.20.2/29	192.168.20.1	20
Akademik 2	192.168.20.3/29	192.168.20.1	20
Siswa 1	192.168.30.2/29	192.168.30.1	30
Siswa 2	192.168.30.3/29	192.168.30.1	30
Siswa 3	192.168.30.4/29	192.168.30.1	30

Tabel 12. Uji konektifitas berbeda VLAN di lantai 1

Skenario Pengujian	Tujuan Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Client</i> Operasional 1 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Akademik 1	Untuk memastikan semua anggota VLAN 10 dan VLAN 20 terhubung	<i>reply from</i> 192.168.20.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 5)
<i>Client</i> Operasional 1 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Siswa 1	Untuk memastikan semua anggota VLAN 10 dan VLAN 30 tidak terhubung	<i>request time out</i>	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 6)
<i>Client</i> Operasional 1 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Printer Sharing	Untuk memastikan semua anggota VLAN 10 dan VLAN 40 terhubung	<i>reply from</i> 192.168.40.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 7)
<i>Client</i> Akademik 1 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Operasional 1	Untuk memastikan semua anggota VLAN 20 dan VLAN 10 terhubung	<i>reply from</i> 192.168.10.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 8)
<i>Client</i> Akademik 1 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Printer Sharing	Untuk memastikan semua anggota VLAN 20 dan VLAN 40 terhubung	<i>reply from</i> 192.168.40.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 9)
<i>Client</i> Akademik 1 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Siswa 1	Untuk memastikan semua anggota VLAN 20 dan VLAN 30 terhubung	<i>reply from</i> 192.168.30.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 10)
<i>Client</i> Siswa 1 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Admin 1	Untuk memastikan semua anggota VLAN 30 dan VLAN 10 tidak terhubung	<i>destination host unreachable</i>	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 11)
<i>Client</i> Siswa 1 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Printer Sharing	Untuk memastikan semua anggota VLAN 30 dan VLAN 40 tidak terhubung	<i>request time out</i>	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 12)

CLIENT	IP ADDRESS	GATEWAY	VLAN
Siswa 4	192.168.30.5/29	192.168.30.1	30
Printer	192.168.40.2/30	192.168.40.1	40

Tabel 11. Pemberian IP Address pada *client* di lantai 2

CLIENT	IP ADDRESS	GATEWAY	VLAN
Siswa 5	192.168.50.2/28	192.168.50.1	30
Siswa 6	192.168.50.3/28	192.168.50.1	30
Siswa 7	192.168.50.4/28	192.168.50.1	30
Siswa 8	192.168.50.5/28	192.168.50.1	30
Siswa 9	192.168.50.6/28	192.168.50.1	30
Siswa 10	192.168.50.7/28	192.168.50.1	30
Siswa 11	192.168.50.8/28	192.168.50.1	30
Siswa 12	192.168.50.9/28	192.168.50.1	30
Akademik 3	192.168.60.2/29	192.168.60.1	20
Akademik 4	192.168.60.3/29	192.168.60.1	20
Admin 2	192.168.70.2/29	192.168.70.1	10
Admin 3	192.168.70.2/29	192.168.70.1	10

Pada tabel 11 dan tabel 12 merupakan sebaran *IP Address*, *Subnet mask*, dan *IP Gateway* pada setiap *client* agar dapat terhubung dengan semua *interface* dengan lancar.

#### 4.10. Pengujian Rancangan

Pada tahapan uji konektifitas, penulis melakukan uji konektifitas atau pengecekan terhadap sistem yang telah dirancang. Uji konektifitas ini dilakukan secara langsung pada masing-masing *client* untuk mengetahui secara jelas jaringan yang telah tersambung dan tidak tersambung. Dari hasil uji konektifitas ini mendapatkan hasil yang diinginkan sesuai rancangan, bisa dilihat pada tabel 12 Uji konektifitas VLAN di lantai 1, Tabel 13 Uji konektifitas berbeda VLAN di lantai 2, Tabel 14 Uji konektifitas berbeda VLAN dari lantai 1 ke lantai 2 dan Tabel 15 Uji konektifitas berbeda VLAN dari 2 ke lantai 1



Skenario Pengujian	Tujuan Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Client Siswa 1 Melakukan ping ke Client Akademik 1	Untuk memastikan semua anggota VLAN 30 dan VLAN 20 terhubung	reply from 192.168.20.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 13)

Pada tabel 12 sudah dilakukan skenario pengujian konektifitas berbeda VLAN di lantai 1, hasil dari pengujian dilihat pada gambar 5 sampai dengan gambar 13.

```
C:\>ping 192.168.20.2
Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=4ms TTL=127
```

Gambar 5. Test Ping client Operasional 1 ke client Akademik 1

```
C:\>ping 192.168.30.2
Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

Gambar 6. Test Ping clien Operasional 1 ke client Siswa 1

```
C:\>ping 192.168.40.2
Pinging 192.168.40.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time=12ms TTL=127
```

Gambar 7. Test Ping client Operasional 1 ke client printer sharing

```
Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=2ms TTL=127
```

Gambar 8. Test Ping client Akademik 1 ke client Operasional 1

```
Pinging 192.168.40.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Gambar 9. Test Ping client Akademik1 ke client Printer Sharing

```
C:\>ping 192.168.30.2
Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Gambar 10. Test Ping client Akademik 1 ke client Siswa 1

```
C:\>ping 192.168.70.2
Pinging 192.168.70.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
```

Gambar 11. Test Ping client Siswa 1 ke client Admin 1

```
C:\>ping 192.168.40.2
Pinging 192.168.40.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

Gambar 12. Test Ping client Siswa 1 ke client Printer Sharing

```
C:\>ping 192.168.20.2
Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Gambar 13. Test Ping client Siswa 1 ke client Akademik 1

Tabel 13. Uji konektifitas berbeda VLAN di lantai 2

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil yang diinginkan	Hasil Pengujian
Client Siswa 5 Melakukan ping ke Client Admin 2	Untuk memastikan semua anggota VLAN 30 dan VLAN 10 tidak terhubung	destination host unreachable	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 14)
Client Siswa 5 Melakukan ping ke Client Akademik 3	Untuk memastikan semua anggota VLAN 30 dan VLAN 20 terhubung	reply from 192.168.60.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 15)
Client Akademik 3 Melakukan ping ke Client Admin 2	Untuk memastikan semua anggota VLAN 20 dan VLAN 10 terhubung	reply from 192.168.70.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 16)
Client Akademik 3 Melakukan ping ke Client Siswa 5	Untuk memastikan semua anggota VLAN 20 dan VLAN 30 terhubung	reply from 192.168.50.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 17)
Client Admin 2 Melakukan ping ke Client Akademik 3	Untuk memastikan semua anggota VLAN 10 dan VLAN 20 terhubung	reply from 192.168.60.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 18)
Client Admin 2 Melakukan	Untuk memastikan semua anggota VLAN	request time out	Sesuai Harapan

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil yang diinginkan	Hasil Pengujian
<i>ping</i> ke <i>Client</i> Siswa 5	30 dan VLAN 10 tidak terhubung		(hasil ditunjukkan gambar 19)

Pada tabel 13 sudah dilakukan skenario pengujian konektifitas berbeda VLAN di lantai 2, hasil dari pengujian dilihat pada gambar 14 sampai dengan gambar 13.

```
C:\>ping 192.168.10.4
Pinging 192.168.10.4 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
```

Gambar 14. *Test Ping client* Siswa 5 ke *client* Admin 2

```
C:\>ping 192.168.60.2
Pinging 192.168.60.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Gambar 15. *Test Ping client* Siswa 5 ke *client* Akademik 3

```
C:\>ping 192.168.50.2
Pinging 192.168.50.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.50.2: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 192.168.50.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.50.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.50.2: bytes=32 time=11ms TTL=127
```

Gambar 16. *Test Ping client* Akademik 3 ke *client* Siswa 5

```
C:\>ping 192.168.60.2
Pinging 192.168.60.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time=9ms TTL=128
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time=2ms TTL=128
```

Gambar 17. *Test Ping client* Akademik 3 ke *client* Admin 2

```
C:\>ping 192.168.60.2
Pinging 192.168.60.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Gambar 18. *Test Ping client* Admin 2 ke *client* Akademik 3

```
C:\>PING 192.168.50.2
Pinging 192.168.50.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

Gambar 19. *Test Ping client* Admin 2 ke *client* Siswa 5

Tabel 14. Uji konektifitas berbeda VLAN dari lantai 1 ke lantai 2

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Client</i> Operasional 2 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Akademik 4	Untuk memastikan semua anggota VLAN 10 dan VLAN 20 terhubung	<i>reply from 192.168.60.3</i>	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 20)
<i>Client</i> Operasional 2 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Siswa 9	Untuk memastikan semua anggota VLAN 10 dan VLAN 30 tidak terhubung	<i>request time out</i>	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 21)
<i>Client</i> Akademik 2 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Admin 3	Untuk memastikan semua anggota VLAN 20 dan VLAN 10 terhubung	<i>reply from 192.168.70.3</i>	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 22)
<i>Client</i> Akademik 2 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Siswa 9	Untuk memastikan semua anggota VLAN 20 dan VLAN 30 terhubung	<i>reply from 192.168.50.6</i>	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 23)
<i>Client</i> Siswa 4 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Admin 2	Untuk memastikan semua anggota VLAN 30 dan VLAN 10 tidak terhubung	<i>destination host unreachable</i>	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 24)
<i>Client</i> Siswa 4 Melakukan <i>ping</i> ke <i>Client</i> Akademik 3	Untuk memastikan semua anggota VLAN 30 dan VLAN 20 terhubung	<i>reply from 192.168.60.2</i>	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 25)

Pada tabel 14 sudah dilakukan skenario pengujian konektifitas berbeda VLAN dari lantai 1 ke lantai 2, hasil dari pengujian dilihat pada gambar 20 sampai dengan gambar 25.



```
C:\>ping 192.168.50.6
Pinging 192.168.50.6 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

Gambar 20. Test Ping client Operasional 2 ke client Akademik 3

```
C:\>ping 192.168.30.5
Pinging 192.168.30.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=27ms TTL=127
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Gambar 23. Test Ping client Akademik 2 ke client Siswa 9

```
Pinging 192.168.60.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.60.3: bytes=32 time=12ms TTL=127
Reply from 192.168.60.3: bytes=32 time=15ms TTL=127
Reply from 192.168.60.3: bytes=32 time=13ms TTL=127
Reply from 192.168.60.3: bytes=32 time=13ms TTL=127
```

Gambar 21. Test Ping client Operasional 2 ke client Siswa 9

```
C:\>ping 192.168.50.6
Pinging 192.168.50.6 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.50.6: bytes=32 time=22ms TTL=127
Reply from 192.168.50.6: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.50.6: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Gambar 24. Test Ping client Siswa 4 ke client Admin 2

```
C:\>ping 192.168.70.3
Pinging 192.168.70.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.70.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.70.3: bytes=32 time=14ms TTL=127
Reply from 192.168.70.3: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 192.168.70.3: bytes=32 time=13ms TTL=127
```

Gambar 22. Test Ping client Akademik 2 ke client Admin 3

```
C:\>ping 192.168.40.2
Pinging 192.168.40.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
```

Gambar 25. Test Ping client Siswa 4 ke client Akademik 3

Tabel 15. Uji konektifitas berbeda VLAN dari lantai 2 ke lantai 1

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Client Siswa 12 Melakukan ping ke Client Operasional 1	Untuk memastikan semua anggota VLAN 30 dan VLAN 10 tidak terhubung	destination host unreachable	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 26)
Client Siswa 12 Melakukan ping ke Client Akademik 1	Untuk memastikan semua anggota VLAN 30 dan VLAN 20 terhubung	reply from 192.168.20.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 27)
Client Siswa 12 Melakukan ping ke Client Printer Sharing	Untuk memastikan semua anggota VLAN 30 dan VLAN 40 tidak terhubung	destination host unreachable	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 28)
Client Akademik 4 Melakukan ping ke Client Admin 1	Untuk memastikan semua anggota VLAN 20 dan VLAN 10 terhubung	reply from 192.168.10.4	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 29)
Client Akademik 4 Melakukan ping ke Client Siswa 4	Untuk memastikan semua anggota VLAN 20 dan VLAN 30 terhubung	reply from 192.168.30.5	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 30)
Client Akademik 4 Melakukan ping ke Client Printer Sharing	Untuk memastikan semua anggota VLAN 20 dan VLAN 40 terhubung	reply from 192.168.40.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 31)
Client Admin 3 Melakukan ping ke Client Akademik 2	Untuk memastikan semua anggota VLAN 10 dan VLAN 20 terhubung	ping 192.168.20.3	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 32)
Client Admin 3 Melakukan ping ke Client Printer Sharing	Untuk memastikan semua anggota VLAN 10 dan VLAN 40 terhubung	ping 192.168.40.2	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 33)
Client Admin 3 Melakukan ping ke Client Siswa 1	Untuk memastikan semua anggota VLAN 10 dan VLAN 30 tidak terhubung	request time out	Sesuai Harapan (hasil ditunjukkan gambar 34)

Pada tabel 15 sudah dilakukan skenario pengujian konektifitas berbeda VLAN dari lantai 2 ke lantai 1, hasil dari pengujian dilihat pada gambar 26 sampai

```
C:\>ping 192.168.10.3
Pinging 192.168.10.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.50.1: Destination host unreachable.
```

Gambar 26. Test Ping client Siswa 12 ke client Operasional 2

```
C:\>ping 192.168.40.2
Pinging 192.168.40.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time=4ms TTL=127
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Gambar 33. Test Ping client Admin 3 ke client Printer Sharing

```
C:\>ping 192.168.20.2
Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Gambar 27. Test Ping client Siswa 12 ke client Akademik 1

```
C:\>ping 192.168.30.2
Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

Gambar 34. Test Ping client Admin 3 ke client Siswa 1

```
C:\>ping 192.168.10.4
Pinging 192.168.10.4 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time=16ms TTL=127
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Gambar 28. Test Ping client Siswa 12 ke client Printer Sharing

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan penelitian terhadap masalah yang ada pada Akses *Education Centre* maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa : Tersedianya rancangan jaringan yang baru pada Akses *Education Centre*, sehingga jaringan menjadi lebih mudah dikelola. Terimplementasi rancangan jaringan pada Akses *Education Centre*, dengan menggunakan metode NDLC dan penerapan konsep VLAN. Terujinya implementasi rancangan jaringan pada Akses *Education Centre* yang dijalankan menggunakan aplikasi *simulator Cisco Packet Tracer*. Berdasarkan hasil pengujian, menghasilkan hasil yang positif berdasarkan skenario pengujian. Tentunya perlu dilakukan pengujian yang mendalam berkenaan dengan penelitian ini, sehingga didapatkan hasil yang maksimal dalam mengukur efektifitas dan optimalisasi dari jaringan Akses *Education Centre*.

```
C:\>ping 192.168.70.2
Pinging 192.168.70.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
```

Gambar 29. Test Ping client Akademik 4 ke client Admin 1

## DAFTAR PUSTAKA

```
C:\>ping 192.168.60.2
Pinging 192.168.60.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time=43ms TTL=127
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time=60ms TTL=127
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time=3ms TTL=127
Reply from 192.168.60.2: bytes=32 time=2ms TTL=127
```

Gambar 30. Test Ping client Akademik 4 ke client Siswa 4

- [1] A. V. Mananggal, A. Mewengkang, and A. C. Djamen, "Perancangan Jaringan Komputer Di Smk Menggunakan Cisco Packet Tracer," *Eduetik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 1(2), pp. 119–131, 2021.
- [2] R. E. Manafe, Y. S. Belutowe, and P. Katemba, "Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) Untuk Menunjang Transaksi Data Antar Jaringan," *J. Teknol. Inf.*, vol. 6(1), pp. 102–111, 2022.
- [3] L. Sondey, R. H. W. Pardanus, and P. V. Togas, "Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer di SMK," *Eduetik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2(5), pp. 704–714, 2022.
- [4] Septuvia, A. K., & Purnama, G, "ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN INFRASTRUKTUR SEKOLAH MTS AL-IHSAN," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3), 2023.
- [5] R. A. Novi, D. Bachtiar, and L. Indriyani, "Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network Menggunakan Cisco Packet Tracer Pada SMK Islam Assa'adatul Abadiyah," *JUKI*

```
C:\>ping 192.168.40.2
Pinging 192.168.40.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time=3ms TTL=127
Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time=33ms TTL=127
```

Gambar 31. Test Ping client Akademik 4 ke client Printer Sharing

```
C:\>ping 192.168.20.3
Pinging 192.168.20.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Gambar 32. Test Ping client Admin 3 ke client Akademik 2

- J. Komput. dan Inform.*, vol. 5(2), pp. 255–260, 2023.
- [6] T. Rahman, T. R. Zaini, and G. Chrisnawati, “Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network (Vlan) & Dhcp Pada Pt. Navicom Indonesia Bekasi,” *JIKA (Jurnal Inform.*, vol. 4(1), pp. 36–41, 2020.
- [7] N. Rahmat, “Rancang Bangun VLAN Pada Jaringan Komputer RRI Palembang Dengan Simulasi Cisco Packet Tracer,” *J. Teknol.*, vol. 11(1), pp. 1–8, 2022.
- [8] A. Rahman and A. Putra, “Perancangan Virtual Local Area Network (VLAN) Pada Badan Pusat Statistik Menggunakan Metode NDLC,” *Semin. Has. Penelit. Vokasi*, vol. 3(1), pp. 20–27, 2022.
- [9] G. L. Wenas, H. Herlawati, and P. D. Atika, “Simulasi Management Network Menggunakan Metode VLAN Pada SMPN 255 Jakarta,” *J. Students ‘Research Comput. Sci.*, vol. 2(1), pp. 72–78, 2021.
- [10] M. G. Sundayana and I. L. Kharisma, “Rancang Bangun Layanan Private cloud Berbasis Infrastructure as a Service Menggunakan OpenStack dengan Metode Network Development Life Cycle (NDLC),” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4(1), pp. 252–262, 2023.
- [11] N. Nurdadyansyah and M. S. Hasibuan, “Perancangan Local Area Network Menggunakan NDLC Untuk Meningkatkan Layanan Sekolah,” *Proceeding KONIK (Konferensi Nas. Ilmu Komputer)*, vol. 5(2), pp. 342–346, 2021