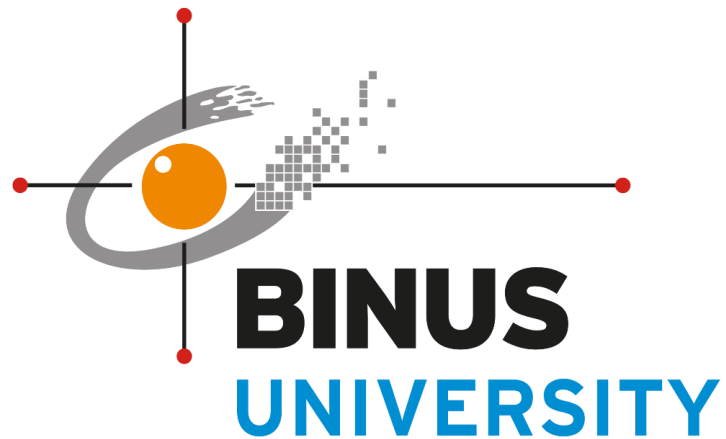


**PROPOSAL PENAWARAN**  
**ASSURANCE OF LEARNING**  
**COMPUTER NETWORK**



**Kelas LF01**

**DISUSUN OLEH:**

2602061441	Michelle Imanuela Winata
2602187885	Fulgencia Shaynalie Rue
2602114435	Gabrielle Patricia Sudewo
2602054764	Bryan Mulia
260	Wilson Wijaya
2602138372	Avriella Sofianti

**COMPUTER SCIENCE**  
**BINA NUSANTARA UNIVERSITY**  
**JAKARTA**  
**2023**

## **KATA PENGANTAR**

Dengan segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas rahmat dan anugerah-Nya, kami dapat menyelesaikan proposal ini dengan tepat waktu dan memenuhi persyaratan yang diminta. Tujuan utama penulisan proposal ditujukan dalam rangka memenuhi Tugas Assurance Of Learning (AOL) mata kuliah Computer Network.

Proposal ini juga disusun untuk menawarkan dan menyampaikan pemahaman kepada pembaca untuk menggunakan atau memahami konsep jaringan komputer khususnya mulai dari device and media, networking media types, length of media used, IP addressing and subnetting, routing, application layer, hingga simulasi jaringan yang kami buat melalui Cisco Packet Tracer dengan mengacu pada lantai 2 sampai 4 yang ada di Universitas Bina Nusantara kampus Anggrek.

Semoga proposal ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas dan menjadi sumbangan pemikiran kepada pembaca baik mahasiswa Universitas Bina Nusantara ataupun pengelola yang ingin menggunakan pemahaman ini dalam memetakan jaringan di kampus Anggrek. Terlepas dari semua itu, kami menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi perincian materi maupun tata bahasa yang digunakan. Oleh karena itu, kami menerima segala saran dan kritik dari dosen pembimbing maupun pembaca lain agar kami dapat memperbaiki isi dan sistematika dari proposal ini.

Jakarta, 18 Desember 2023

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>2</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB 1</b>	
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>4</b>
1.1 Latar Belakang.....	4
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Pengadaan Jaringan.....	5
<b>BAB II.....</b>	<b>6</b>
<b>LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Pengertian Pengadaan Jaringan.....	6
2. 2 Alasan Melakukan Pengadaan Jaringan.....	6
2. 3 Cara Melakukan Pengadaan dengan Kriteria-kriteria.....	7
<b>BAB III.....</b>	<b>8</b>
<b>DESAIN.....</b>	<b>8</b>
<b>Lantai 2.....</b>	<b>11</b>
1. Devices used, Networking Media Types and Length of Media Used.....	11
1.1 Device used.....	11
1.3 Length of Media Used.....	13
1. IP Addressing & Subnetting.....	13
2. Routing.....	14
3.1 Static Routing.....	14
3.2 Kelebihan Static Routing.....	15
3.4 Routing Table.....	15
3. Application Layer.....	16
<b>3. 2 Lantai 3.....</b>	<b>17</b>
1. Devices used, Networking Media Types and Length of Media Used.....	17
1.1 Device used.....	17
1.3 Length of Media Used.....	19
1. IP Addressing & Subnetting.....	19
2. Routing.....	20
3.1 Static Routing.....	20
3.2 Kelebihan Static Routing.....	21
3.4 Routing Table.....	21
<b>3. 2 Lantai 4.....</b>	<b>22</b>
1. Devices used, Networking Media Types and Length of Media Used.....	22
1.1 Device used.....	22
1.3 Length of Media Used.....	24
1. IP Addressing & Subnetting.....	24
2. Routing.....	25
3.1 Static Routing.....	25
3.2 Kelebihan Static Routing.....	26
3.4 Routing Table.....	26

<b>3.4 Routing Keseluruhan.....</b>	<b>27</b>
<b>BAB IV.....</b>	<b>29</b>
Kesimpulan.....	29

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengadaan jaringan merupakan sebuah langkah yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan konektivitas dan efisiensi operasional suatu organisasi ataupun gedung. Pada era digital yang terus berkembang, adanya jaringan yang baik dan efisien menjadi sebuah tulang punggung yang membantu mendukung berbagai aktivitas. Aktivitas ini mencakup konektivitas dan komunikasi dalam skala lokal hingga global. Semakin berkembangnya teknologi, sebuah organisasi perlu meningkatkan dan memperluas struktur serta infrastruktur jaringan yang ada sehingga semua keperluan komunikasi yang ada dapat terpenuhi dengan baik.

Pengembangan infrastruktur jaringan memiliki sebuah arti yaitu sebuah proses atau upaya perencanaan, pembangunan, perluasan, atau peningkatan sebuah bagian atau keseluruhan kerangka yang membentuk jaringan komunikasi. Dengan adanya pengembangan infrastruktur dalam sebuah jaringan, jaringan yang ada tentunya akan semakin terintegrasi dan proses komunikasi dan konektivitas akan semakin mudah serta unggul. Adanya pengadaan jaringan juga berkaitan erat dengan kebutuhan akan kecepatan dan kehandalan sebuah jaringan. Kecepatan dalam mentransfer data, kapasitas sebuah jaringan, dan tingkat kehandalan adalah beberapa dari banyak aspek yang perlu memenuhi standar kualitas agar dapat menjadi efisien bagi para pengguna, bukan justru sebaliknya.

Dalam sebuah organisasi, misalkan sebuah kampus besar yang memiliki banyak mahasiswa, karyawan, dan dosen tentunya membutuhkan jaringan yang efisien. Hal ini dikarenakan dalam jaringan tersebut terdapat banyak perangkat yang terhubung, dan ada banyak individual yang bergantung pada jaringan tersebut untuk kebutuhan akademis, administratif, dan operatif. Contoh kehidupan nyata dari hal ini adalah kampus Binus University yang memiliki ribuan mahasiswa, karyawan, serta dosen. Di kampus Binus University terdapat sebuah jaringan yang digunakan untuk ruangan-ruangan yang menggunakan PC serta untuk konektivitas internet dalam bentuk WI-FI.

Pemilihan teknologi, perangkat, serta jumlah perangkat yang digunakan juga sangat penting. Hal itu karena proses ini memperhitungkan efisiensi serta pengeluaran yang dibutuhkan untuk membangun sebuah jaringan yang paling optimal dengan pengeluaran paling minimal dan juga pengimplementasian yang relatif mudah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apa itu pengadaan jaringan?
2. Bagaimana proses pengadaan jaringan dapat dilakukan agar kebutuhan jaringan dapat dipenuhi?
3. Apa saja faktor-faktor yang perlu diperhatikan ketika membangun sebuah jaringan agar optimal dan efisien?
4. Apa saja hambatan yang mungkin dihadapi dalam proses pengadaan jaringan?
5. Bagaimana mengatasi atau mengurangi dampak hambatan dalam proses pengadaan jaringan?

## **1.3 Tujuan Pengadaan Jaringan**

1. Meningkatkan konektivitas dan aksesibilitas di Universitas Bina Nusantara
2. Meningkatkan kecepatan dan efisiensi di Universitas Bina Nusantara
3. Mensimulasikan pembentukan struktur jaringan yang dapat diuji secara virtual sebelum diimplementasikan secara fisik
4. Mengatasi permasalahan jaringan yang sering terjadi di Universitas Bina Nusantara

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian Pengadaan Jaringan**

Jaringan komputer adalah infrastruktur yang terdiri dari sejumlah komputer dan perangkat lainnya, yang dirancang untuk beroperasi secara kolaboratif dalam tujuan berkomunikasi, akses informasi, menerima maupun memberi layanan. Pengadaan jaringan adalah langkah yang ditempuh untuk mendapatkan atau memperoleh infrastruktur komunikasi, seperti jaringan komputer atau telekomunikasi. Seluruh rangkaian proses terdiri atas tiga tahap yaitu perencanaan, pemilihan alat dan teknologi, hingga implementasi dan pemeliharaan.

#### **2. 2 Alasan Melakukan Pengadaan Jaringan**

Tersedianya jaringan yang menghubungkan antar komputer dapat memberikan manfaat berikut :

1. *Resource Sharing*, memungkinkan pengguna untuk menggunakan sebuah *resource* secara bersamaan. Sehingga pengguna yang berjauhan dari satu sama lain tidak mengalami kesulitan dalam mengakses data secara bersamaan, seolah-olah data tersebut berada didekat kedua pengguna. Pengadaan jaringan mengatasi masalah jarak antar pengguna.
2. Reliabilitas yang tinggi, dengan pengadaan jaringan yang baik maka reliabilitas yang tinggi dapat dicapai karena semua file dapat disimpan atau disalin ke beberapa komputer yang terhubung dengan jaringan. Sehingga apabila salah satu *device* mengalami kerusakan, salinan pada perangkat lain masih dapat diakses dan digunakan.
3. Menghemat uang, komputer berukuran kecil memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan komputer besar meskipun komputer besar memiliki kecepatan kinerja yang lebih tinggi dan harga yang juga jauh lebih mahal biasanya. Oleh karena itu implementasi pengadaan jaringan dengan komputer pribadi dinilai lebih ekonomis.

#### **2. 3 Cara Melakukan Pengadaan dengan Kriteria-kriteria**

Pengadaan jaringan biasa dilakukan berdasarkan 3 kriteria, yaitu harga terendah, paling menguntungkan secara ekonomis (mencakup harga, biaya operasional, biaya layanan, tingkat layanan, bantuan teknis, karakteristik tempat,dan lainnya), dan

campuran antar keduanya. Kriteria penggunaan pengadaan jaringan dengan harga terendah memiliki kelebihan yaitu dalam kesederhanaan model jaringan dan kecepatan pemasangan, namun cenderung seringkali mengabaikan aspek kualitatif, biaya siklus jaringan, dan solusi yang lebih inovatif. Kriteria ini cocok digunakan apabila kualitas jaringan tidak terlalu dilihat dan hanya melihat dari kriteria harga. Tapi jika ingin melakukan pengadaan jaringan yang mempertimbangkan lebih banyak hal maka bisa memilih kriteria kedua yaitu keuntungan ekonomis. Kriteria ini lebih komprehensif dan memperhitungkan keseluruhan. Namun proses pemasangan tentu akan lebih rumit dan mungkin harga pemasangan juga akan lebih mahal. Pengadaan jaringan dengan kriteria ketiga yaitu campuran dengan menggabungkan kelebihan dari keduanya. Dimana disini kita mencari fleksibilitas dan mempertimbangkan kedua kriteria yaitu kuantitatif dan kualitatif.



### BAB III

### DESAIN

Rincian penggunaan Device, Networking Media Types and Length of Media Used pada seluruh lantai

Devices	Total Devices
PC (Personal Computer)	259
Switch 24 port (TP LINK TL-SG1024D 24 Port Gigabit Switch)	3
Switch 48 port (TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048)	6
Switch 12 port (TP-LINK TL-SG5412F JetStream 12-Port Gigabit )	2
Router 4 port (Router 4 Port TPLink TL-WR820N)	6

#### Gambar Media

- Personal Computer



- TP LINK TL-SG1024D 24 Port Gigabit Switch



- TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048



- TP-LINK TL-SG5412F JetStream 12-Port Gigabit



- Router 4 Port TPLink TL-WR820N

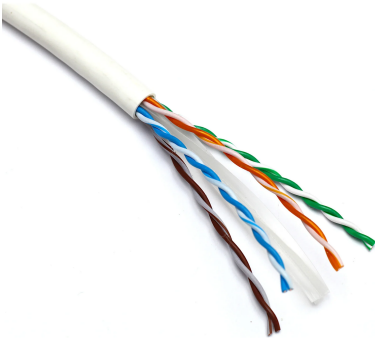


## **Gambar Networking Media**

- RJ45



- UTP



## **Lantai 2**

### **1. Devices used, Networking Media Types and Length of Media Used**

#### **1.1 Device used**

- PC (Personal Computer)
- TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048
- Router 4 Port TPLink TL-WR820N
- RJ45
- UTP Cat 6 BELDEN 7814A 1000 meter
- Server

#### **Switch 48 Port**

- Jenis UTP : TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048
- Alasan kita menggunakan 48 port adalah kemudahan dalam kebutuhan workgroup. switch ini handal dan mudah digunakan dengan kecepatan 10/100Mbps dari setiap port diharapkan dapat memudahkan pengerjaan jaringan dengan solusi terbaik.

### Router 4 Port

- Jenis Router : TP-Link TL-WR820N
- Alasan kita menggunakan router 4 port dari TL-WR820N karena memberikan kemudahan dalam melakukan akses wifi karena router tersebut dapat memberikan kecepatan hingga 300Mbps sehingga dapat menggunakan wifi dengan kencang.

### Server

- Jenis Server: Server Web
- Server adalah komputer atau sistem yang menyediakan layanan, sumber daya, atau fungsionalitas kepada komputer lainnya, yang disebut klien, dalam sebuah jaringan. Fungsinya bisa bermacam-macam, mulai dari menyimpan dan mengelola data, mengakses berkas, menyediakan akses internet, menjalankan aplikasi, hingga menyediakan layanan seperti email, basis data, dan lainnya.
- Server Web: Menyediakan situs web melalui internet, menerima permintaan dari browser dan mengirimkan halaman web yang diminta.

LANTAI 2		
Nama Ruangan	Jenis Device	Jumlah Device
	Router 4 port (Router 4 Port TPLink TL-WR820N)	1
	Server	1
Human Capital	PC (Personal Computer)	41
	Switch 48 port (TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048)	1
IT Support	PC (Personal Computer)	30
	Switch 48 port (TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048)	1
Finance & Accounting	PC (Personal Computer)	24
	Switch 48 port (TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048)	1

## 1.2 Networking Media Types

### *Star Topology*

Salah satu jenis topologi jaringan yang sangat fleksibel adalah topologi star. Topologi ini memungkinkan administrator jaringan untuk dengan mudah mengontrol jaringan melalui titik pusat, sehingga memungkinkan untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan atau kerusakan jaringan dengan mudah. Pada kasus ini topology star sangat cocok karena setiap lantai memiliki banyak device yang terhubung pada jaringan, dengan topologi ini akan lebih memudahkan proses troubleshooting jika ada device yang terputus dari jaringan, serta tidak akan mengganggu device atau PC lainnya.

### *Unshielded Twisted Cable*

- UTP (Unshielded Twisted Pair) Cable adalah jenis kabel yang digunakan dalam jaringan komputer untuk mentransfer data antara perangkat-perangkat dalam jaringan.
- Kabel UTP merupakan salah satu jenis kabel yang paling umum digunakan dalam infrastruktur jaringan, terutama untuk koneksi Ethernet dan jaringan komputer berbasis TCP/IP. UTP Cable terdiri dari beberapa pasangan kabel tembaga yang dililit secara bersilangan (twisted pair) dalam satu kabel. Biasanya, terdapat beberapa pasangan kabel yang dililit bersama untuk mengurangi interferensi elektromagnetik.

### **1.3 Length of Media Used**

- Jenis UTP : UTP Cat 6 BELDEN 7814A
- Panjang Kabel : 1000 m
- Kabel Cat 6 dengan maksimum data transmission speed sebesar 1000 Mbps dibutuhkan karena transmisi data yang besar akan terjadi setiap detik di jaringan.

## **1. IP Addressing & Subnetting**

### *Variable Length Subnetting Mask*

VLSM (Variable Length Subnet Mask) adalah metode subnetting atau pengelompokan alamat IP yang memungkinkan penggunaan subnet mask dengan panjang yang berbeda-beda, sesuai dengan kebutuhan masing-masing ruangan. Dengan menggunakan teknik VLSM, jaringan IP besar dapat dibagi menjadi sub-jaringan yang memiliki ukuran yang berbeda-beda.

### **Lantai 2**

192.168.100.0

[Ruangan Human Capital]

Host needed: 41

SUBNET MASK: 255.255.255.192 (/26)

NA: 192.168.100.0

BA: 192.168.100.63

GATEWAY: 192.168.100.1

USABLE IP RANGE: 192.168.100.1 - 192.168.100.62

[Ruangan IT Support]

Host needed: 30

SUBNET MASK: 255.255.255.224 (/27)

NA: 192.168.100.64

BA: 192.168.100.95

GATEWAY: 192.168.100.65

USABLE IP RANGE: 192.168.100.65 - 192.168.100.94

[Ruangan Finance & Accounting]

Host needed: 24

SUBNET MASK: 255.255.255.224 (/27)

NA: 192.168.100.96

BA: 192.168.100.127

GATEWAY: 192.168.100.97

USABLE IP RANGE: 192.168.100.97 - 192.168.100.126

Nama Ruangan	Subnet Mask	Network Address	Broadcast Address	Usable IP Range
Human Capital	255.255.255.192 (/26)	192.168.100.0	192.168.100.63	192.168.100.1 - 192.168.100.62
IT Support	255.255.255.224 (/27)	192.168.100.64	192.168.100.95	192.168.100.65 - 192.168.100.94
Finance & Accounting	255.255.255.224 (/27)	192.168.100.96	192.168.100.127	192.168.100.97 - 192.168.100.126

## 2. Routing

### 3.1 Static Routing

Static routing adalah proses pengaturan di router pada suatu jaringan dengan menggunakan routing table yang diatur secara manual oleh admin jaringan. Penggunaan static routing sangat bermanfaat dalam mengintegrasikan subnet yang berbeda, memungkinkan pertukaran data yang aman dan komunikasi yang lancar

- Router di lantai 2 akan di dihubungkan dengan lantai 3 dan 4 agar dapat berkomunikasi
- Menggunakan static routing karena hubungan jaringan antar router yang tidak berubah.

### 3.2 Kelebihan Static Routing

- Mengurangi kinerja CPU router karena pemrosesan didistribusikan ke setiap router.
- Penghematan bandwidth karena tidak ada bandwidth yang terbuang saat bertukar paket.
- Dapatkan informasi dari isi tabel routing selama pertukaran paket.
- Routing statis lebih aman.
- Administrator bebas menentukan jalur jaringan.

### 3.4 Routing Table

Router di lantai 2 (Router1)

Destination	Next Hop	Interface
192.168.90.0/24	192.168.10.1	Se2/0
192.168.80.0/24	192.68.10.1	Se2/0

Router penghubung (Router4)

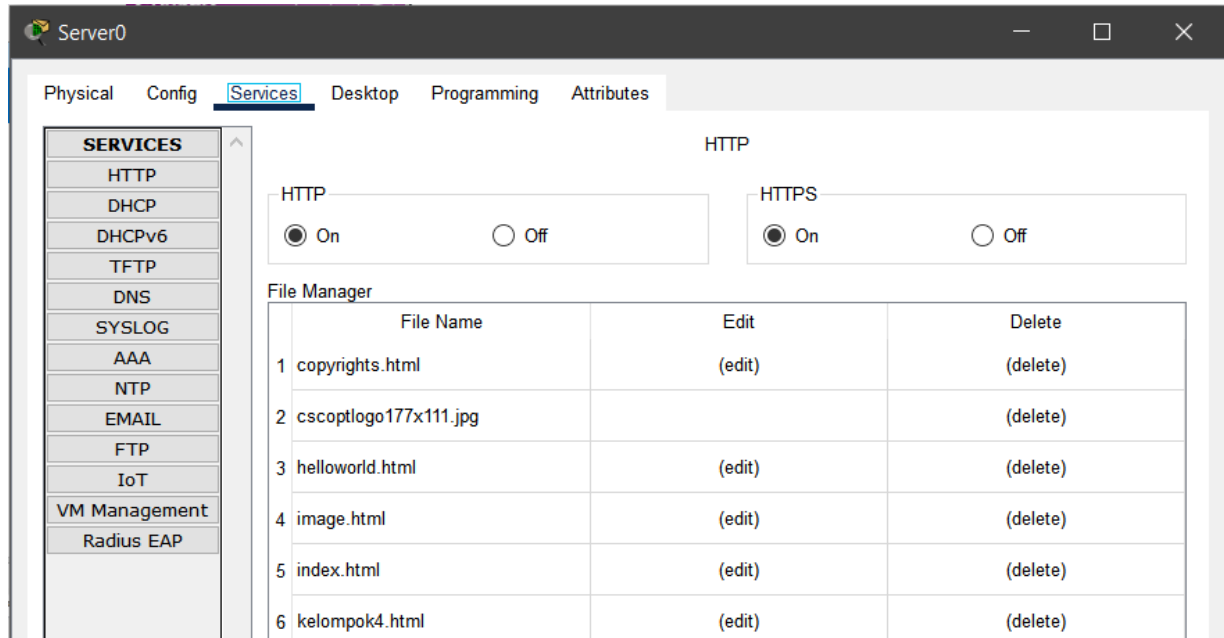
Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.50.1	Fa0/0
192.168.90.0/24	192.68.20.2	Se3/0
192.168.100.0/24	192.68.10.2	Se2/0

Router utama (Router6)

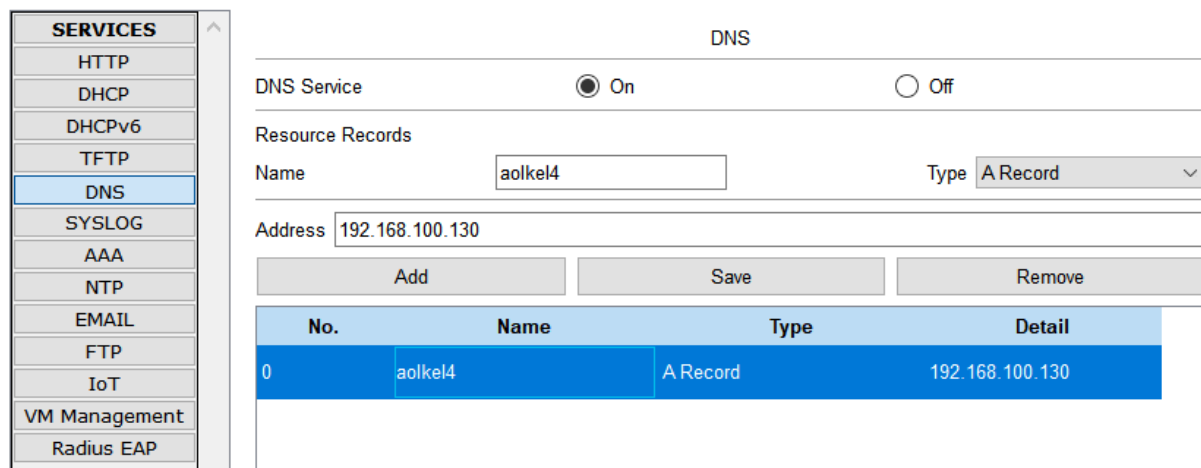
Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.60.2	Fa1/0
192.168.100.0/24	192.68.50.2	Fa0/0

### 3. Application Layer

Pada Application layer kita membutuhkan sebuah server dimana pada server itu kita akan menyalakan HTTP dan HTTPS pada bagian services kita juga dapat mengedit dan menghapus file pada bagian ini



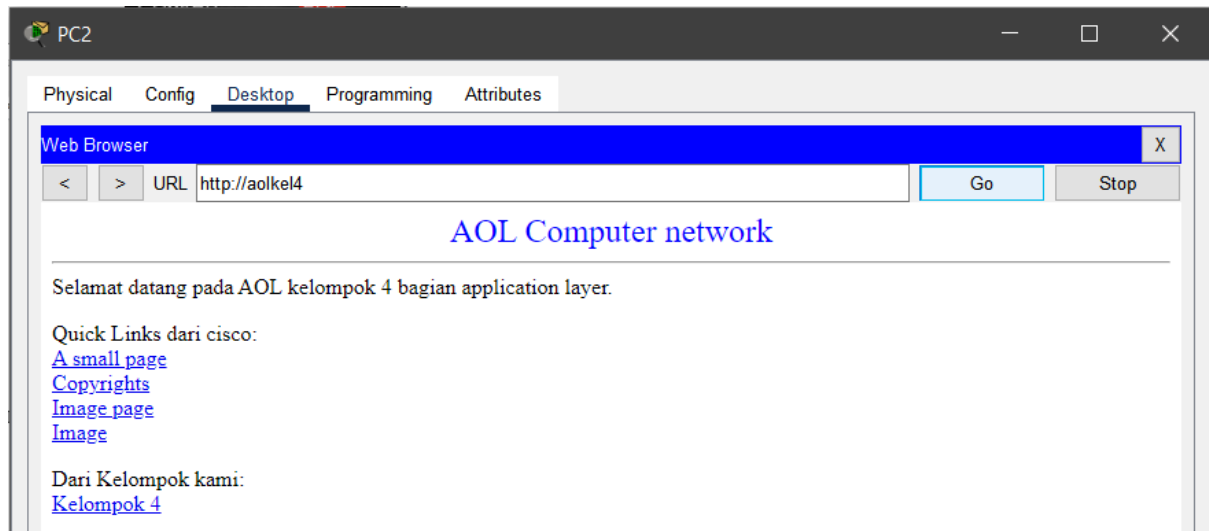
Kemudian kita akan ke bagian DNS dan masukkan IP Address dan nama untuk web yang akan dibuat



Terakhir kita akan memasukkan IP DNS tersebut ke semua PC yang diinginkan

Application Layer berguna untuk membuka jendela-jendela digital seperti menentukan kapan dan bagaimana proses pengiriman pesan yang dikirim/diterima oleh server. Pada Application Layer kami menambahkan sebuah server yang terletak pada lantai 2, server ini berfungsi untuk menyimpan dan mengirim data/file yang diakses oleh user yang terhubung ke jaringan. Server kemudian diberikan IP Address kemudian kita akan membuka web pada PC dan memasukkan IP Address Server pada web tersebut. web berfungsi untuk menghubungkan orang dengan informasi dari seluruh dunia. Web juga memudahkan kita untuk berkomunikasi melalui chat, mail, dst.





### 3. 2 Lantai 3

#### 1. **Devices used, Networking Media Types and Length of Media Used**

##### 1.1 Device used

- PC (Personal Computer)
- TP LINK TL-SG1024D 24 Port Gigabit Switch
- TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048
- TP-LINK TL-SG5412F JetStream 12-Port Gigabit
- Router 4 Port TPLink TL-WR820N
- RJ45
- UTP Cat 6 BELDEN 7814A 1000 meter

##### **Switch 48 Port**

- Jenis UTP : TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048
- Alasan kita menggunakan 48 port adalah kemudahan dalam kebutuhan workgroup. switch ini handal dan mudah digunakan dengan kecepatan 10/100Mbps dari setiap port diharapkan dapat memudahkan pengerjaan jaringan dengan solusi terbaik.

##### **Switch 24 Port**

- Jenis UTP : TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048
- Alasan kita menggunakan 24 port adalah setiap port pada switch ini mendukung kecepatan Gigabit, yang memungkinkan transfer data pada

kecepatan hingga 1000 Mbps. Ini membuatnya cocok untuk jaringan yang membutuhkan koneksi cepat antar perangkat.

### Switch 12 Port

- Jenis UTP : TP-LINK TL-SG5412F JetStream 12-Port Gigabit
- Alasan kita menggunakan 12 port adalah jaringan yang digunakan tidak terlalu besar dan jumlah perangkat yang perlu dihubungkan tidak terlalu banyak, menggunakan switch 12 port bisa menjadi pilihan yang tepat. Ini memberikan keseimbangan antara kapasitas port yang cukup untuk kebutuhan saat ini dan kemampuan untuk mengelola jaringan dengan lebih sederhana. Kecepatan dari switch 12 port, serupa dengan switch 24 port,

### Router 4 Port

- Jenis Router : TP-Link TL-WR820N
- Alasan kita menggunakan router 4 port dari TL-WR820N karena memberikan kemudahan dalam melakukan akses wifi karena router tersebut dapat memberikan kecepatan hingga 300 Mbps sehingga dapat menggunakan wifi dengan kencang.

LANTAI 3		
Nama Ruangan	Jenis Device	Jumlah Device
	Router 4 port (Router 4 Port TPLink TL-WR820N)	1
Research & Innovation	PC (Personal Computer)	20
	Switch 24 port (TP LINK TL-SG1024D 24 Port Gigabit Switch)	1
IT Finance	PC (Personal Computer)	13
	Switch 24 port (TP LINK TL-SG1024D 24 Port Gigabit Switch)	1
LRC (Lecturer Resource Center)	PC (Personal Computer)	28
	Switch 48 port (TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048)	1
Marketing	PC (Personal Computer)	10
	Switch 12 port (TP-LINK TL-SG5412F JetStream 12-Port Gigabit )	1

## 1.2 Networking Media Types

### *Star Topology*

Salah satu jenis topologi jaringan yang sangat fleksibel adalah topologi star. Topologi ini memungkinkan administrator jaringan untuk dengan mudah mengontrol jaringan melalui titik pusat, sehingga memungkinkan untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan atau kerusakan jaringan dengan mudah. Pada kasus ini topology star sangat cocok karena setiap lantai memiliki banyak device yang terhubung pada jaringan, dengan topologi ini akan lebih memudahkan proses troubleshooting jika ada device yang terputus dari jaringan, serta tidak akan mengganggu device atau PC lainnya.

### *Unshielded Twisted Cable*

- UTP (Unshielded Twisted Pair) Cable adalah jenis kabel yang digunakan dalam jaringan komputer untuk mentransfer data antara perangkat-perangkat dalam jaringan.
- Kabel UTP merupakan salah satu jenis kabel yang paling umum digunakan dalam infrastruktur jaringan, terutama untuk koneksi Ethernet dan jaringan komputer berbasis TCP/IP. UTP Cable terdiri dari beberapa pasangan kabel tembaga yang dililit secara bersilangan (twisted pair) dalam satu kabel. Biasanya, terdapat beberapa pasangan kabel yang dililit bersama untuk mengurangi interferensi elektromagnetik.

### 1.3 Length of Media Used

- Jenis UTP : UTP Cat 6 BELDEN 7814A
- Panjang Kabel : 1000 m
- Kabel Cat 6 dengan maksimum data transmission speed sebesar 1000 Mbps dibutuhkan karena transmisi data yang besar akan terjadi setiap detik di jaringan.

## 1. IP Addressing & Subnetting

### *Variable Length Subnetting Mask*

VLSM (Variable Length Subnet Mask) adalah metode subnetting atau pengelompokan alamat IP yang memungkinkan penggunaan subnet mask dengan panjang yang berbeda-beda, sesuai dengan kebutuhan masing-masing ruangan. Dengan menggunakan teknik VLSM, jaringan IP besar dapat dibagi menjadi sub-jaringan yang memiliki ukuran yang berbeda-beda.

### **Lantai 3**

192.168.90.0

[Ruangan Research & Innovation]

Host needed: 20

SUBNET MASK: 255.255.255.224 (/27)

NA: 192.168.90.0

BA: 192.168.90.31

GATEWAY: 192.168.90.1

USABLE IP RANGE: 192.168.90.1 - 192.168.90.30

[Ruangan IT Finance]

Host needed: 13

SUBNET MASK: 255.255.255.240 (/28)

NA: 192.168.90.32  
BA: 192.168.90.47  
GATEWAY: 192.168.90.33  
USABLE IP RANGE: 192.168.90.33 - 192.168.90.46

[Ruangan LRC]

Host needed: 28  
SUBNET MASK: 255.255.255.224 (/27)  
NA: 192.168.90.48  
BA: 192.168.90.79  
GATEWAY: 192.168.90.49  
USABLE IP RANGE: 192.168.90.49 - 192.168.90.78

[Ruangan Marketing]

Host needed: 10  
SUBNET MASK: 255.255.255.240 (/28)  
NA: 192.168.90.80  
BA: 192.168.90.95  
GATEWAY: 192.168.90.81  
USABLE IP RANGE: 192.168.90.81 - 192.168.90.94

<b>Nama Ruang</b>	<b>Subnet Mask</b>	<b>Network Address</b>	<b>Broadcast Address</b>	<b>Usable IP Range</b>
Research & Innovation	255.255.255.224 (/27)	192.168.90.0	192.168.90.31	192.168.90.0 - 192.168.90.31
IT Finance	255.255.255.240 (/28)	192.168.90.32	192.168.90.47	192.168.90.33 - 192.168.90.46
LRC	255.255.255.224 (/27)	192.168.90.48	192.168.90.79	192.168.90.49 - 192.168.90.78
Marketing	255.255.255.240 (/28)	192.168.90.80	192.168.90.95	192.168.90.81 - 192.168.90.94

## 2. Routing

### 3.1 Static Routing

Static routing adalah proses pengaturan di router pada suatu jaringan dengan menggunakan routing table yang diatur secara manual oleh admin jaringan.

Penggunaan static routing sangat bermanfaat dalam mengintegrasikan subnet yang berbeda, memungkinkan pertukaran data yang aman dan komunikasi yang lancar

- Router di lantai 3 akan di dihubungkan dengan lantai 2 dan 4 agar dapat berkomunikasi
- Menggunakan static routing karena hubungan jaringan antar router yang tidak berubah.

### 3.2 Kelebihan Static Routing

- Mengurangi kinerja CPU router karena pemrosesan didistribusikan ke setiap router.
- Penghematan bandwidth karena tidak ada bandwidth yang terbuang saat bertukar paket.
- Dapatkan informasi dari isi tabel routing selama pertukaran paket.
- Routing statis lebih aman.
- Administrator bebas menentukan jalur jaringan.

### 3.4 Routing Table

Router di lantai 3 (Router3)

Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.30.1	Se3/0
192.168.100.0/24	192.68.20.1	Se2/0

Router penghubung ke lantai 2 (Router4)

Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.50.1	Fa0/0
192.168.90.0/24	192.68.20.2	Se3/0
192.168.100.0/24	192.68.10.2	Se2/0

Router penghubung ke lantai 4 (Router5)

Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.40.2	Se3/0

192.168.90.0/24	192.68.30.2	Se2/0
192.168.100.0/24	192.68.60.1	Fa0/0

Router utama (Router 6)

Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.60.2	Fa1/0
192.168.100.0/24	192.68.50.2	Fa0/0

### 3. 2 Lantai 4

#### 1. Devices used, Networking Media Types and Length of Media Used

##### 1.1 Device used

- PC (Personal Computer)
- TP LINK TL-SG1024D 24 Port Gigabit Switch
- TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048
- TP-LINK TL-SG5412F JetStream 12-Port Gigabit
- Router 4 Port TPLink TL-WR820N
- RJ45
- UTP Cat 6 BELDEN 7814A 1000 meter

##### Switch 48 Port

- Jenis UTP : TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048
- Alasan kita menggunakan 48 port adalah kemudahan dalam kebutuhan workgroup. switch ini handal dan mudah digunakan dengan kecepatan 10/100Mbps dari setiap port diharapkan dapat memudahkan pengerjaan jaringan dengan solusi terbaik.

##### Switch 24 Port

- Jenis UTP : TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048
- Alasan kita menggunakan 24 port adalah setiap port pada switch ini mendukung kecepatan Gigabit, yang memungkinkan transfer data pada kecepatan hingga 1000 Mbps. Ini membuatnya cocok untuk jaringan yang membutuhkan koneksi cepat antar perangkat.

##### Switch 12 Port

- Jenis UTP : TP-LINK TL-SG5412F JetStream 12-Port Gigabit

- Alasan kita menggunakan 12 port adalah jaringan yang digunakan tidak terlalu besar dan jumlah perangkat yang perlu dihubungkan tidak terlalu banyak, menggunakan switch 12 port bisa menjadi pilihan yang tepat. Ini memberikan keseimbangan antara kapasitas port yang cukup untuk kebutuhan saat ini dan kemampuan untuk mengelola jaringan dengan lebih sederhana. Kecepatan dari switch 12 port, serupa dengan switch 24 port,

#### Router 4 Port

- Jenis Router : TP-Link TL-WR820N
- Alasan kita menggunakan router 4 port dari TL-WR820N karena memberikan kemudahan dalam melakukan akses wifi karena router tersebut dapat memberikan kecepatan hingga 300Mbps sehingga dapat menggunakan wifi dengan kencang.

LANTAI 4		
Nama Ruangan	Jenis Device	Jumlah Device
	Router 4 port (Router 4 Port TPLink TL-WR820N)	1
IT Programmer	PC (Personal Computer)	35
	Switch 48 port (TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048)	1
Staff Division	PC (Personal Computer)	33
	Switch 48 port (TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048)	1
Learning Center	PC (Personal Computer)	15
	Switch 24 port (TP-LINK 48-Port Gigabit Rackmount Switch TL-SG1048)	1
Operations Management	PC (Personal Computer)	10
	Switch 12 port (TP-LINK TL-SG5412F JetStream 12-Port Gigabit)	1

## 1.2 Networking Media Types

### *Star Topology*

Salah satu jenis topologi jaringan yang sangat fleksibel adalah topologi star. Topologi ini memungkinkan administrator jaringan untuk dengan mudah mengontrol jaringan melalui titik pusat, sehingga memungkinkan untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan atau kerusakan jaringan dengan mudah. Pada kasus ini topology star sangat cocok karena setiap lantai memiliki banyak device yang terhubung pada jaringan, dengan topologi ini akan lebih memudahkan proses troubleshooting jika ada device yang terputus dari jaringan, serta tidak akan mengganggu device atau PC lainnya.

### *Unshielded Twisted Cable*

- UTP (Unshielded Twisted Pair) Cable adalah jenis kabel yang digunakan dalam jaringan komputer untuk mentransfer data antara perangkat-perangkat dalam jaringan.

- Kabel UTP merupakan salah satu jenis kabel yang paling umum digunakan dalam infrastruktur jaringan, terutama untuk koneksi Ethernet dan jaringan komputer berbasis TCP/IP. UTP Cable terdiri dari beberapa pasangan kabel tembaga yang dililit secara bersilangan (twisted pair) dalam satu kabel. Biasanya, terdapat beberapa pasangan kabel yang dililit bersama untuk mengurangi interferensi elektromagnetik.

### 1.3 Length of Media Used

- Jenis UTP : UTP Cat 6 BELDEN 7814A
- Panjang Kabel : 1000 m
- Kabel Cat 6 dengan maksimum data transmission speed sebesar 1000 Mbps dibutuhkan karena transmisi data yang besar akan terjadi setiap detik di jaringan.

## 1. IP Addressing & Subnetting

### *Variable Length Subnetting Mask*

VLSM (Variable Length Subnet Mask) adalah metode subnetting atau pengelompokan alamat IP yang memungkinkan penggunaan subnet mask dengan panjang yang berbeda-beda, sesuai dengan kebutuhan masing-masing ruangan. Dengan menggunakan teknik VLSM, jaringan IP besar dapat dibagi menjadi sub-jaringan yang memiliki ukuran yang berbeda-beda.

#### **Lantai 4**

192.168.80.0 /24

[Ruangan IT Programmer]

Host needed: 35

SUBNET MASK: 255.255.255.192 (/26)

NA: 192.168.80.0

BA: 192.168.80.63

GATEWAY: 192.168.80.1

USABLE IP RANGE: 192.168.80.1 - 192.168.80.62

[Ruangan Staff Division]

Host needed: 33

SUBNET MASK: 255.255.255.192 (/26)

NA: 192.168.80.64

BA: 192.168.80.127



GATEWAY: 192.168.80.65  
USABLE IP RANGE: 192.168.80.65- 192.168.80.126

[Ruangan Learning Center]

Host needed: 15  
SUBNET MASK: 255.255.255.224 (/27)  
NA: 192.168.80.128  
BA: 192.168.80.159  
GATEWAY: 192.168.80.129  
USABLE IP RANGE: 192.168.80.129 - 192.168.80.158

[Ruangan Operations Management]

Host needed: 10  
SUBNET MASK: 255.255.255.240 (/28)  
NA: 192.168.80.160  
BA: 192.168.80.175  
GATEWAY: 192.168.80.161  
USABLE IP RANGE: 192.168.80.161 - 192.168.80.175

Nama Ruangan	Subnet Mask	Network Address	Broadcast Address	Usable IP Range
IT Programmer	255.255.255.192 (/26)	192.168.80.0	192.168.80.63	192.168.80.1 - 192.168.80.62
Staff Division	255.255.255.192 (/26)	192.168.80.64	192.168.80.127	192.168.80.65 - 192.168.80.126
Learning Center	255.255.255.224 (/27)	192.168.80.128	192.168.180.159	192.168.80.129 - 192.168.80.158
Operations Marketing	255.255.255.240 (/28)	192.168.80.160	192.168.80.175	192.168.80.161 - 192.168.80.174

## 2. Routing

### 3.1 Static Routing

Static routing adalah proses pengaturan di router pada suatu jaringan dengan menggunakan routing table yang diatur secara manual oleh admin jaringan.

Penggunaan static routing sangat bermanfaat dalam mengintegrasikan subnet yang berbeda, memungkinkan pertukaran data yang aman dan komunikasi yang lancar

- Router di lantai 4 akan di dihubungkan dengan lantai 2 dan 3 agar dapat berkomunikasi
- Menggunakan static routing karena hubungan jaringan antar router yang tidak berubah.

### 3.2 Kelebihan Static Routing

- Mengurangi kinerja CPU router karena pemrosesan didistribusikan ke setiap router.
- Penghematan bandwidth karena tidak ada bandwidth yang terbuang saat bertukar paket.
- Dapatkan informasi dari isi tabel routing selama pertukaran paket.
- Routing statis lebih aman.
- Administrator bebas menentukan jalur jaringan.

### 3.4 Routing Table

Router di lantai 4 (Router2)

Destination	Next Hop	Interface
192.168.100.0/24	192.168.40.1	Se2/0
192.168.90.0/24	192.68.40.1	Se2/0

Router penghubung (Router5)

Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.40.2	Se3/0
192.168.90.0/24	192.68.30.2	Se2/0
192.168.100.0/24	192.68.60.1	Fa0/0

Router utama (Router6)

Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.60.2	Fa1/0
192.168.100.0/24	192.68.50.2	Fa0/0

### 3.4 Routing Keseluruhan

Router1

Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.60.2	Fa1/0
192.168.100.0/24	192.68.50.2	Fa0/0

Router2

Destination	Next Hop	Interface
192.168.100.0/24	192.168.40.1	Se2/0
192.168.90.0/24	192.68.40.1	Se2/0

Router3

Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.30.1	Se3/0
192.168.100.0/24	192.68.20.1	Se2/0

Router4

Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.50.1	Fa0/0
192.168.90.0/24	192.68.20.2	Se3/0
192.168.100.0/24	192.68.10.2	Se2/0

Router5

Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.40.2	Se3/0
192.168.90.0/24	192.68.30.2	Se2/0
192.168.100.0/24	192.68.60.1	Fa0/0

Router6

Destination	Next Hop	Interface
192.168.80.0/24	192.168.60.2	Fa1/0
192.168.100.0/24	192.68.50.2	Fa0/0

## BAB IV KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis dan uji virtual pengadaan jaringan, dapat diketahui bahwa infrastruktur jaringan yang ada di kampus Binus University yang meliputi *device and media*, *networking media types*, *length of media used*, *IP addressing and subnetting*, *routing*, dan *application layer* sudah cukup berjalan dengan baik dimana untuk masing-masing lantai yang telah kami analisis memiliki kecukupan dalam hal jaringan serta telah berhasil saling mendukung satu sama lain antar elemen yang membangun jaringan pada Binus University. Tetapi dalam pengadaan jaringan telah kami temukan dan masih menjadi tantangan yang perlu diatasi. Masalah-masalah tersebut diantaranya mencakup: kesulitan dalam melakukan absen melalui *WI-FI attendance*, kesulitan mengakses situs yang berkaitan dengan praktikum laboratorium saat ujian, dan juga kesulitan terhubung dengan akses *WI-FI*. Selain itu, masih terdapat koneksi yang terputus dan file yang corrupt akibat koneksi jaringan yang terputus.

Dengan adanya pengadaan jaringan yang tepat, yang membangun sebuah jaringan yang efisien, dapat membantu mengatasi permasalahan-permasalahan ini. Selain itu, penambahan *device* terkait dengan konfigurasi yang lebih modern dapat meningkatkan kualitas jaringan dan efisiensi dalam koneksi antar jaringan dengan begitu para Binusian dapat menggunakan jaringan dengan cepat, aman dan terjamin keamanan dalam pengiriman paket dalam jaringan maupun penerimaannya. Dengan efektif dan efisiennya *upgrade* jaringan dari Bina Nusantara University akan membawa dampak positif sehingga mahasiswa tidak terkendala dalam *Wi-Fi attendance*, penyimpanan file secara FTP, maupun hal-hal lainnya sehingga mendorong adanya peningkatan nilai akademis dari para mahasiswa. Pada sisi dosen membantu agar dapat secara efektif memberikan pembelajaran tanpa adanya hambatan serta sama halnya untuk staff dalam pekerjaannya.

Secara keseluruhan, semua ruangan yang berkepentingan pada setiap lantai dapat terhubung ke dalam jaringan dengan baik. Konektivitas juga sudah terbangun antar PC dari ruangan spesifik pada satu lantai tertentu kepada PC lain di lantai yang berbeda. Hal ini menunjukkan adanya konektivitas dan komunikasi yang sangat penting dan dibutuhkan.

Jika dijumlahkan, terdapat 95 PC yang dibutuhkan di lantai 2, 71 PC di lantai 3, 93 PC di lantai 4, dan 259 PC secara keseluruhan pada 3 lantai tersebut. Selain itu, terdapat juga 11 switch dan 6 router yang bantu menghubungkan setiap ruangan di setiap lantai dan menghubungkan setiap lantai yang ada. Dari keseluruhan jaringan telah terhubung dapat dibuktikan dengan server yang dapat dijalankan pada tahapan *application layer* dan berhasil menampilkan sesuai dengan keinginan kami. Tidak terjadinya konflik dalam pengiriman dan penerimaan paket juga telah dapat dijamin keberadaanya sehingga user dapat terjaga kondusifitas dalam penggunaan jaringan.