

---

## Analisis Instalasi Jaringan Internet Desa Karangjati

Pudji Widodo<sup>1\*</sup>, Suleman<sup>2</sup>, Bambang Kelana Simpony<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Bina Sarana Informatika, Fakultas Teknik Dan Informatika, Teknologi Komputer, Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup> Universitas Bina Sarana Informatika, Fakultas Teknik Dan Informatika, Sistem Informasi, Jakarta, Indonesia

---

### Informasi Artikel

Diterima: 19-05-2023  
Direvisi: 04-07-2023  
Diterbitkan: 12-07-2023

### Kata Kunci

BUMDesa Desa Karangjati,  
Jaringan Internet, Server

### \*Email Korespondensi:

[pudji.piw@bsi.ac.id](mailto:pudji.piw@bsi.ac.id)

### Abstrak

Kemajuan teknologi informasi pada saat ini terus berkembang sangat pesat seiring dengan kebutuhan manusia untuk mengakses informasi dengan cepat, mudah, dan akurat. Jaringan *Internet* adalah salah satu alat untuk memenuhi kebutuhan informasi tersebut. BUMDesa Desa Karangjati membuat server kecil milik desa yang diperuntukan memfasilitasi kebutuhan *Internet* masyarakat dengan harga yang lebih terjangkau daripada harga penyedia jasa layanan *internet* yang lain. Penelitian dilakukan untuk mengamati dan memperbaiki topologi jaringan, sehingga dapat memaksimalkan jaringan *internet* milik BUMDesa Desa Karangjati. Selain itu, penelitian dilakukan untuk menyelesaikan masalah seperti kehabisan *port* ketika terjadi penambahan pelanggan ataupun mengatasi modem pengguna yang sering gangguan dengan cara mengganti adaptor modem yang bermasalah ataupun mengganti modem lama dengan modem baru. Metode yang digunakan yaitu dengan cara melakukan observasi dan wawancara secara langsung pada BUMDesa Jati Lestari Desa Karangjati. Skema konfigurasi usulan dibuat menggunakan aplikasi simulasi *Cisco Packet Tracer*. Berdasarkan hasil penelitian *internet* milik BUMDesa Desa Karangjati menggunakan topologi *tree* dikarenakan hanya terdapat satu server pusat dan konfigurasi pengalamatan *IP Address* menggunakan kelas C, dikarenakan masih menggunakan jaringan dalam skala kecil. Media transmisi menggunakan kabel *fiber optic* dari *server* dan penambahan *port* akan terus dilakukan seiring bertambahnya pelanggan jaringan *internet* tersebut.

### Abstract

*Advances in information technology are currently growing very rapidly in line with the human need to access information quickly, easily and accurately. The Internet network is one of the tools to meet these information needs. BUMDesa of Karangjati Village creates a small village-owned server that is intended to facilitate the community's Internet needs at a more affordable price than the prices of other internet service providers. The research was conducted to observe and improve the network topology, so as to maximize the internet network belonging to BUMDesa Karangjati Village. In addition, research is conducted to solve problems such as running out of ports when there are additional subscribers or overcoming user modems that are often interrupted by replacing a problematic modem adapter or replacing an old modem with a new modem. The method used is by conducting direct observations and interviews with BUMDesa Jati Lestari Karangjati Village. The proposed configuration scheme is created using the*

*Cisco Packet Tracer simulation application. Based on the results of internet research owned by BUMDesa Karangjati Village, it uses a tree topology because there is only one central server and the IP address address configuration uses class C, because it still uses a network on a small scale. The transmission medium uses a fiber optic cable from the server and the addition of ports will continue to be carried out in line with the increase in internet network subscribers.*

---

## 1. Pendahuluan

Desa Karangjati merupakan salah satu desa yang berada di wilayah Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Desa Karangjati memiliki 1000 lebih penduduk, dengan jumlah penduduk produktif yang cukup banyak. Berpijak dari kondisi pandemi *Covid-19* sebelumnya semua aktivitas dilakukan melalui online banyak manfaatnya. Mulai dari pekerjaan yang dilakukan sehari-hari, sebagian perkuliahan yang dilakukan secara online, dan kegiatan keseharian lainnya. Hal ini menyebabkan kebutuhan akan *Internet* juga meningkat pesat. Dengan adanya kebutuhan ini terlihat peluang besar untuk membuka usaha *Internet* Desa oleh BUMDesa Jati Lestari Desa Karangjati. Tujuan dengan adanya gagasan fasilitas *Internet* desa diperuntukan untuk masyarakat desa agar menikmati *Internet* rumahan standar Telkom dengan harga yang lebih terjangkau atau lebih murah sesuai standar ekonomi masyarakat menengah ke bawah. Telkom adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa layanan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dan jaringan telekomunikasi di Indonesia. BUMDesa Jati Lestari Desa Karangjati sebagai pengelola dan pelaku usaha *Internet* Program *Internet* desa ini didanai langsung oleh pihak Pemerintahan Desa Karangjati dengan menggunakan dana APBDES yang diperuntukan untuk pembangunan fasilitas desa.

Menurut Cahyo Prihantoro (2020) dalam penelitiannya yang berjudul *Manajemen Bandwidth Dengan Metode Queue Tree Pada Jaringan RT/RW NET Menggunakan Mikrotik dengan menggunakan metode Metode Penelitian Lapangan (Field research)* menghasilkan kesimpulan dengan adanya kualitas pelayanan yang diterapkan pada *bandwidth* manajemen ini akan membuat pelanggan menggunakan *Internet* secara maksimal dan tidak adanya pemborosan *bandwidth*. Sedangkan penelitian yang dilakukan Aan Restu Mukti, Rahmat Novrianda Dasmien (2019) dengan judul *Prototipe Manajemen Bandwidth pada Jaringan Internet Hotel Harvani dengan Mikrotik RB750r2 dengan menggunakan metode penelitian Action Research* menghasilkan kesimpulan menggunakan Speedtest diketahui bahwa setiap AP hanya memperoleh *throughput* antara 100-400 kbps. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan *bandwidth* setiap AP tidak melebihi 512 Kbps dan pembagian *bandwidth* setiap AP telah merata sehingga menghilangkan adanya gangguan antar *user*.

Perkembangan teknologi informasi dan teknologi komunikasi telah sukses melahirkan teknologi baru yang kita sebut dengan teknologi *Internet*. Semenjak kelahirannya teknologi *Internet* berkembang dengan pesat dan sudah dipakai di seluruh dunia. Dengan teknologi *Internet*, manusia telah berhasil menghubungkan wilayah-wilayah dunia ini menjadi satu dalam jaringan komputer yang sangat besar, sehingga seakan-akan tidak ada batas-batas wilayah yang satu dengan yang lain. *Internet* adalah kumpulan dari beberapa komputer, yang bahkan dapat mencapai jutaan komputer di seluruh dunia yang dapat saling berhubungan serta saling terkoneksi satu sama lainnya, sehingga dibutuhkan manajemen *bandwidth* agar koneksi lancar dan tentunya digunakan sesuai kebutuhan

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis. Metode analisis yang digunakan adalah indentifikasi masalah, analisis skenario pengujian, analisis kebutuhan sistem, analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak dan analisis kebutuhan SDM. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengumpulan data yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut:

### 2.1. Observasi

Metode penelitian observasi adalah metode pengumpulan data dimana penelitian atau kolaboratornya mencatat informasi sebagaimana yang mereka saksikan langsung selama penelitian. Peneliti melakukan

tindakan pengumpulan data serta informasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada BUMDesa Desa Karangjati.

## 2.2. Wawancara

Yaitu metode penelitian untuk proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab langsung secara bertatap muka antara pewawancara dengan responden atau orang yang di wawancarai. Peneliti mengambil sikap dengan cara melakukan diskusi dan wawancara langsung dengan pihak BUMDesa Desa Karangjati sebagai pihak pengelola.

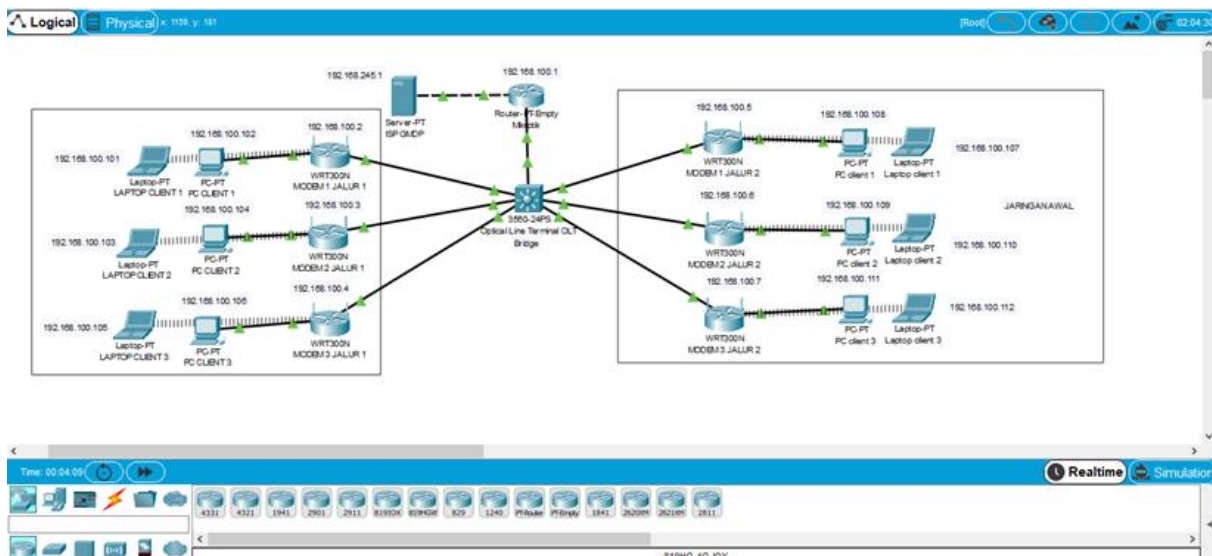
## 2.3. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mencari dan mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan objek yang diteliti, serta bersumber dari buku-buku pedoman yang disusun oleh para ahli, yang berhubungan dengan penelitian pada BUMDesa Jati Lesatari Desa Karangjati

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis. Metode analisis yang digunakan adalah indentifikasi masalah, analisis skenario pengujian, analisis kebutuhan sistem, analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak dan analisis kebutuhan SDM.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Analisis Jaringan



Gambar 1 Skema Jaringan

Secara umum jaringan pada BUMDesa Karangjati sudah digambarkan pada gambar skema topologi jaringan di atas. Pada skema jaringan ini peneliti akan menjelaskan beberapa fungsi-fungsi dari perangkat yang terdapat pada jaringan tersebut di atas, berikut ini adalah penjelasannya. Topologi yang digunakan adalah *Topologi Tree*. Sumber *internet* atau Metro yang digunakan menggunakan ISP PT Global Media Data Prima (GMDP) Sukoharjo dengan total *bandwidth* 100Mbps. Terdapat Mikrotik seri *Routerboard 1100AHx4* sebagai alat untuk mengolah dan manajemen *bandwidth* dari Metro ISP GMDP untuk disebarkan kembali melewati OLT (*Optical Line Terminal*) 2 port yang kemudian disebarkan kepada client menggunakan fiber optik untuk dibagi SFP 1 ke arah selatan dari server dan SFP 2 ke arah utara dari server. Sumber *IP DHCP Modem Client* bersumber dari Mikrotik *server*. *IP Address* yang digunakan pada jaringan ini menggunakan *IP Address* kelas C. Untuk perinciannya peneliti menjabarkan dalam tabel *IP Address* di bawah ini:

Tabel 1 Daftar IP Address

No	Nama Perangkat	IP Address	Subnett
1	Server	192.168.245.1	255.255.255.0
2	Mikrotik	192.168.100.1	255.255.255.0
3	Optical Line Terminal	Bridge	Bridge
4	Modem Client	192.168.100.2-7	255.255.255.0
5	End Device Client	192.168.100.100-112	255.255.255.0

Penjelasan IP Address yang digunakan pada internet BUMDesa Karangjati adalah menggunakan network 192.168.245.1 dan 192.168.100.100 dengan subnetting 255.255.255.0. Untuk mengetahui Net ID dan Host ID yang digunakan, peneliti mencoba menjelaskan dibawah ini:

Tabel 2 Network IP Address

IP Address			
192	168	245	1
Subnetting			
255	255	255	0
Subnett dalam bit			
11111111	11111111	11111111	00000000

Dari hasil tabel di atas maka peneliti mencoba mengetahui Net ID dan Host ID yang digunakan pada internet milik BUMDesa Karangjati :

1. Sebagai upaya mengetahui banyaknya Net ID pada segmen subnetting yang digunakan Internet BUMDesa Karangjati, yaitu:  $2^n$

N = jumlah bit angka 1 yang diselubungkan pada Byte ke 4

Maka  $2^1 = 2$

Jadi 1 Net ID dengan segmen subnetting yang digunakan pada internet BUMDesa Karangjati.

2. Sebagai upaya mengetahui Range Net ID dengan segmen subnetting yang digunakan yaitu:  $256 - A$   
A = angka desimal yang diselubungkan pada subnet mask.

Maka  $256 - 0 = 256$

3. Sebagai upaya mengetahui jumlah Host ID yang ada di dalam Net ID, yaitu:  $2^n - 2$

N = jumlah bit angka 0 yang di selubungkan pada Byte ke 4

Maka  $2^8 - 2 = 256 - 2 = 254$

Jadi dapat ditarik kesimpulan dari perhitungan yang peneliti lakukan berdasarkan pengetahuan peneliti untuk menganalisa IP Address yang digunakan pada internet BUMDesa Karangjati adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Penjelasan IP Address Server

Server	
IP Address	192.168.245.2 s/d 192.168.245.254
Net ID	192.168.245.1
Alamat Broadcast	192.168.245.255

Tabel 4 Penjelasan IP Address Client

Client	
IP Address	192.168.100.2 s/d 192.168.100.254
Net ID	192.168.100.1
Alamat Broadcast	192.168.100.255

### 3.2. Keamanan Jaringan

Dari hasil analisa di BUMDesa Karangjati ini peneliti menjelaskan bahwa sistem keamanan jaringan baik pada *server internet* maupun pada komputer *server* yaitu menggunakan *filter rules*, *firewall*, *NAT* untuk *server internet* didalam Mikrotik. Mikrotik pada jaringan ini di aktifkan, digunakan untuk mengendalikan atau mencegah aliran data tertentu. Yaitu setiap paket yang keluar masuk akan di periksa pada *IP Firewall*. Sedangkan untuk komputer *server* hanya menggunakan *firewall* bawaan *windows*.

### 3.3. Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras jaringan *Internet* Desa Karangjati sebagai berikut :

#### 1. Router

Router yang digunakan adalah seri *RouterBoard* Mikrotik RB 1100AHx4.

Tabel 5. Spesifikasi Mikrotik

<i>Product Code</i>	RB1100AHx4
<i>Architecture</i>	ARM
<i>CPU</i>	Alpine AL21400 1.4GHz Quad Core
<i>Main Storage/NAND</i>	128 MB
<i>RAM</i>	1 GB
<i>LAN Ports</i>	13 (Gigabit)
<i>Switch Chip</i>	2
<i>Power Jack</i>	110/220V
<i>Dimentions</i>	444x148x47mm
<i>Operating System</i>	RouterOS
<i>Temperature Range</i>	-20C..+45C
<i>RouterOS License</i>	Level 6

#### 2. OLT (Optical Line Terminal)

OLT yang digunakan pada *internet* Desa Karangjati adalah merk HIOSO HA7302Cs 2 Ports.

Tabel 6. OLT (Optical Line Terminal)

<i>Parameter</i>	<i>Specifications</i>
<i>Operating Wavelength</i>	1310 (RX)/1490(TX)
<i>Optical Power</i>	+0~+7dBm
<i>Receiving Sensitivity</i>	-27dBm
<i>Max Distance</i>	20km
<i>Max Splitter Ratio</i>	1:32
<i>Capacity</i>	2 PON, standard; 64 ONU maximum 128 ONU
<i>Uplink Port</i>	2 10/100/1000 Ethernet RJ45 ports / 2 Gigabit SFP ports optional
<i>PON Port</i>	2 SC fiber ports
<i>Protocols Supported</i>	Support IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE 802.3ab Support IEEE802.1Q VLAN Support IEEE802.1P QoS
<i>MTBF</i>	100.000 hours

#### 3. PC Server

PC Server yang digunakan *internet* Desa Karangjati yaitu dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 7. Spesifikasi PC Server

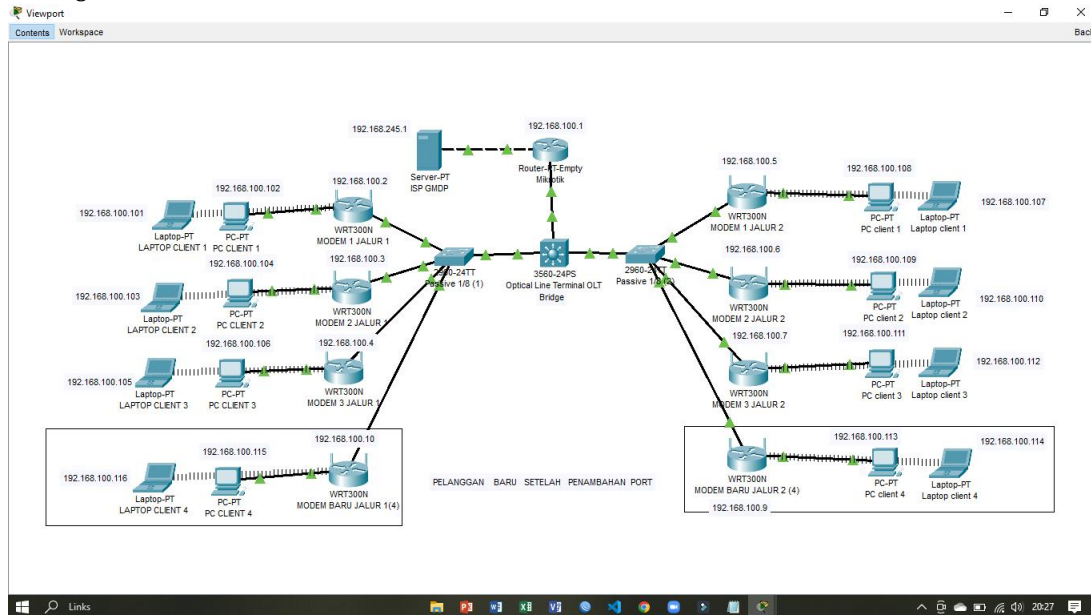
Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	Intel Core 2.50Ghz
Operating System	Windows 10 Pro 64bit

RAM  
Motherboard  
Hardisk  
Casing  
Keyboard  
Mouse  
Monitor

DDR4 4Gb  
ECS G41T-M6  
256 Gb WD3200AACS ATA  
Simbadda  
Eyota  
Logitech  
Samsung

### 3.4. Skema Jaringan

#### 3.4.1. Rancangan Usulan



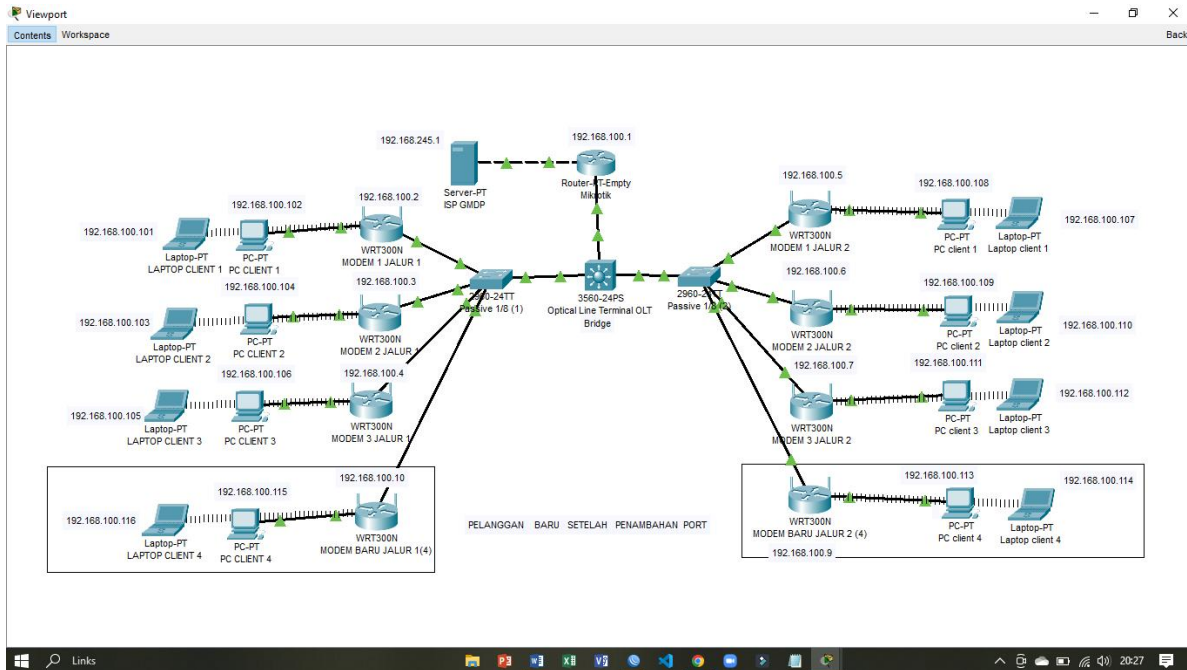
Gambar 2. Skema Usulan

Dari skema jaringan sebelumnya, peneliti melakukan perubahan alat dengan menambahkan *switch* tambahan dengan *port* yang lebih banyak dan agar memberikan kemudahan dalam menambah pelanggan dengan adanya ketersediaan *port* tersebut, dan memungkinkan agar pembagian *bandwidth* dengan ditambahkan *switch* baru akan membuat koneksi *internet* lebih stabil.

#### 3.4.2. Konfigurasi Usulan

Berikut adalah konfigurasi jaringan *internet* yang saya buat menggunakan *Cisco Packet Tracer*, yaitu sebagai berikut :

1. Pertama-tama ini adalah skema usulan untuk jaringan *internet* BUMDesa Karangjati dimana masing modem terhubung dengan *server* melalui *switch* sehingga dapat terkoneksi dengan *internet* dengan stabil.



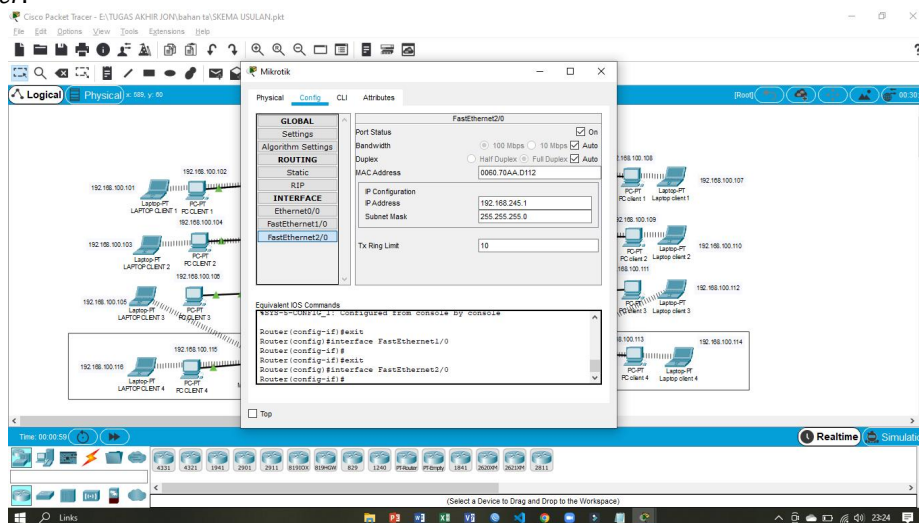
Gambar 3. Konfigurasi Usulan

Tabel 9 . Konfigurasi IP Address Server

Server		
Perangkat Server	IP Address	Subnet
Mikrotik	192.168.245.1	255.255.255.0
Optical Line Terminal (OLT)	192.168.100.1	255.255.255.0
	Bridge	Bridge

2. Untuk setting IP Address pada server menggunakan IP kelas C, sebagai berikut:

Setting Mikrotik IP Address Server dengan memasukkan "192.168.245.1" sebagai Network ke pusat ISP dari mikrotik Server.



Gambar 4. Setting IP Address Server Setting IP Address Mikrotik Server untuk pelanggan dengan menggunakan alamat IP Address "192.168.100.1 – 100.254"

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil analisis peneliti pada jaringan *internet* yang dilaksanakan di BUMDesa Karangjati, maka dengan ini peneliti dapat menyimpulkan beberapa hal yang diantaranya sebagai berikut. Topologi yang digunakan pada *internet* BUMDesa Karangjati yaitu menggunakan topologi *star*. Dikarenakan hanya terdapat satu server pusat. Dalam konfigurasinya pengalamanan *IP Address* pada jaringan *internet*, BUMDesa Karangjati menggunakan *IP Address* kelas C. Dikarenakan masih digunakan dalam jaringan yang berskala kecil.

Media transmisi yang digunakan untuk menghubungkan jaringan internet dari *server* ke *client/end user* menggunakan media transmisi dengan kabel *fiber optic* dari *server*. Penambahan *port* masih terus dilakukan seiring dengan bertambahnya pelanggan yang akan memasang jaringan *internet* milik BUMDesa tersebut. Jaringan *internet* yang dimiliki oleh BUMDesa Desa Karangjati masih dalam proses perintisan sehingga masih banyak perbaikan dan pembaharuan dalam segala hal seperti modem yang sering rusak. Di karenakan masih terbatasnya permodalan alat, sehingga alat yang digunakan masih kurang dalam kualitasnya.

#### 5. Referensi

- Anas, M. A., Soepriyanto, Y., & Susilaningsih. (2018). Pengembangan Multimedia Tutorial Topologi Jaringan Untuk Smk Kelas x Teknik Komputer Dan Jaringan. *M Multimedia Tutorial*, 1(4), 307–314.
- Fadlilah, N. I., & Suleman. (2019). *Jaringan Komputer Mudah Membangun Jaringan ( Teori dan Praktek )*. Graha Ilmu.
- Hanif, I., & Arnaldy, D. (2017). Analisis Penyambungan Kabel Fiber Optik Akses dengan Kabel Fiber Optik Backbone pada Indosat Area Jabodetabek. *Multinetics*, 3(2), 12. <https://doi.org/10.32722/vol3.no2.2017.pp12-17>
- I Made Edi Putra, Pande Ketut Sudiarta, W. S. (2019). Perancangan Sistem Pemantauan Peternakan Ayam Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Cisco Packet Tracer 7.0. *Pande Ketut Sudiarta*, 6(3), 19–26.
- Khatami, M. I. (2020). *Perancangan Jaringan Komputer Local Area Network Pada Hotel Java Heritage Purwokerto*.
- Kurnia, Dian;Ramadhani, S. (2018). *Rancang Bangun Jaringan Menggunakan Mode PPPOE Client Mikrotik dan Metode PCQ di Jaringan Internet SMA N 20 Medan*.
- Lukman, A. M., & Bachtiar, Y. (2018). Analisis Sistem Pengelolaan, Pemeliharaan dan Keamanan Jaringan Internet Pada IT Telkom Purwokerto. *Evolusi: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 6(2), 49–56. <https://doi.org/10.31294/evolusi.v6i2.4427>
- Mukti, Aan Restu;Dasmen, R. N. (2019). *Prototipe Manajemen Bandwidth pada Jaringan Internet Hotel Harvani dengan Mikrotik RB750r2*.
- Prihantoro, C. (2020). *Manajemen Bandwidth Dengan Metode Queue Tree Pada Jaringan RT/RW NET Menggunakan Mikrotik*.
- Rakhmah, Nur Syifa;Kuncoro, Icuk Maris;Harafani, H. (2019). *Pengelolaan Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik Router OS pada PT Arsen Kusuma Indonesia*.