

## SIMULASI JARINGAN METRO ETHERNET DENGAN APLIKASI CISCO PACKET TRACER VERSI 6.2.0

<sup>1</sup> Naufal Taufiqul Hakim, <sup>2</sup> Hijroh Tamamil Gina, <sup>3</sup> Apriliano Chandra Diva, <sup>4</sup> Gilang Gemilang, <sup>5</sup> Didik Aribowo

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia

E-mail: <sup>1</sup> [2283200056@untirta.ac.id](mailto:2283200056@untirta.ac.id), <sup>2</sup> [2283200048@untirta.ac.id](mailto:2283200048@untirta.ac.id), <sup>3</sup> [2283200030@untirta.ac.id](mailto:2283200030@untirta.ac.id),  
<sup>4</sup> [2283200044@untirta.ac.id](mailto:2283200044@untirta.ac.id), <sup>5</sup> [d\\_aribowo@untirta.ac.id](mailto:d_aribowo@untirta.ac.id)

### ABSTRAK

Metro ethernet adalah layanan solusi jaringan data berkapasitas tinggi berbasis ethernet yang memberikan fleksibilitas, kesederhanaan, dan kualitas layanan (qos) kepada pelanggan bisnis penyedia layanan in-ternet (isp) dan penyedia layanan berlisensi (olo) lainnya. Ethernet memiliki kecepatan hingga 10 gbps dan dengan jarak tempuh puluhan bahkan ratusan kilometer. Metode yang dipakai dalam penulisan jurnal ini yaitu menggunakan metode kajian pustaka, yaitu metode yang dipakai adalah hasil dari analisa dari berbagai informasi artikel ilmiah yang terpublikasi sebelumnya. Pemanfaatan pada metro ethernet da-lam manfaatnya, yaitu kelola resiko dengan cerdas, pada pengelolaannya berfungsi dan berjalan secara in-dependent, yaitu pemanfaatan untuk masing – masing dari operasional, fungsional, dan administratif. Keandalan, dalam pengoperasiaannya metro ethernet akan mendeteksi dan penemuan jalur untuk melaporkan bahwa berada di situasi kegagalan koneksi dalam penguku-ran kinerjanya. Fleksibilitas, mendukung untuk berbagai layanan dan transportasi. Efisiensi biaya, jaringan metro ethernet yang sederhana dan sangat mudah untuk pemeliharaannya skalabilitas, mendukung kecepatan hingga 10 gbps. Penelitian ini dibuat untuk lebih mengetahui apa saja kegunaan dari jaringan metro ethernet dan konfigurasi pada metro ethernet.

**Kata kunci:** metro ethernet, fungsi, pemanfaatan

### ABSTRACT

*Metro ethernet is an ethernet-based high-capacity data network solution service that provides flexibility, simplicity and quality of service (qos) to business customers of internet service providers (isp) and other licensed service providers (olo). Ethernet has speeds of up to 10 gbps and with distances of tens or even hundreds of kilometers. The method used in writing this journal is to use the literature review method, namely the method used is the result of an analysis of various previously published scientific article information. Utilization of metro ethernet in its benefits, namely managing risk intelligently, in its management functioning and running independently, namely utilization for each operational, functional and administrative. Reliability, in operation metro ethernet will detect and track discovery to report that it is in a connection failure situation in its*

*performance measurement. Flexibility, support for various services and transportation. Cost-efficiency, simple and highly maintainable metro ethernet network scalability, supports speeds up to 10 gbps. This research was made to find out more about the uses of the metro ethernet network and the configuration on metro ethernet.*

**Keywords:** *metro ethernet, function, utilization*

## **PENDAHULUAN**

Internet adalah kumpulan atau jaringan dari jaringan komputer di seluruh dunia. Dalam hal ini komputer yang dulunya otonom sekarang dapat berhubungan (Janner Simarmata, 2006: 281). Pada zaman sekarang ini, pemanfaatan jaringan internet sudah menjadi salah satu kebutuhan masyarakat dari berbagai kalangan, mulai dari perusahaan perusahaan, kantor, universitas, sekolah, rumah tangga dan lain sebagainya. Oleh sebab itu dengan kebutuhan tersebut, maka perusahaan penyedia jaringan internet atau yang biasa disebut dengan Internet Service Provider (ISP). Untuk perusahaan yang bergerak di bidang penyediaan Internet, memberikan layanan berkualitas Layanan jaringan terbaik adalah suatu keharusan. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem monitoring jaringan digunakan untuk memantau perangkat jaringan berdasarkan Metro Ethernet di sisi mil terakhir.

Metro Ethernet adalah layanan solusi jaringan data berkapasitas tinggi berbasis Ethernet yang memberikan fleksibilitas, kesederhanaan, dan kualitas layanan (QoS) kepada pelanggan bisnis penyedia layanan Internet (ISP) dan penyedia layanan berlisensi (OLO) lainnya. Ethernet memiliki kecepatan hingga 10 Gbps dan dengan jarak tempuh puluhan bahkan ratusan kilometer (Basri, 2021).

Media yang mampu melayani kebutuhan seperti inilah yang disebut Next Generation Network atau sering disingkat NGN. Untuk menjawab kebutuhan Triple Play tersebut, para perancang teknologi komunikasi telah menciptakan berbagai teknologi yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Aplikasi Next Generation Network sangat membutuhkan sebuah jaringan yang dapat dilewati data dalam jumlah yang sangat besar, dapat melakukan transfer data dengan sangat cepat, lebih kebal terhadap masalah-masalah komunikasi, dan yang terpenting haruslah murah dan mudah dalam implementasinya. Salah satu teknologi yang mampu melayani kebutuhan ini adalah teknologi Metro ethernet.

Jaringan Metro Ethernet pada umumnya didefinisikan sebagai jembatan dari jaringan atau menghubungkan daerah ini. Secara terpisah juga dapat terhubung ke LAN

dengan WAN atau jaringan backbone  
biasanya dimiliki oleh penyedia layanan.

Jaringan Metro Ethernet menyediakan layanan yang menggunakan Ethernet sebagai intinya protokol dan aplikasi broadband.

Metro ethernet menjanjikan biaya modal dan operasi yang lebih kecil, interoperabilitas multi-vendor, diferensiasi layanan dan memberikan fleksibilitas. Kalangan operator di Asia, seperti Korea, Hong Kong, China, Singapura dan Australia memanfaatkan Metro ethernet sebagai teknologi akses yang menghubungkan ke MPLS (multi protocol label switching) backbone.

Cisco Packet Tracer adalah sebuah perangkat *software* untuk simulasi teknologi jaringan yang berfungsi untuk pembuatan dan pengembangan dalam jaringan. Pada Cisco Packet Tracer memungkinkan pengguna dalam mengembangkan jaringan yang sebelumnya sudah digunakan dalam teknologi jaringan agar jaringan tersebut lebih kompleks dan lebih sederhana.

Simulasi adalah proses meniru sesuatu yang nyata, yang berarti bahwa simulasi adalah untuk meniru sesuatu tetapi dalam bentuk yang berbeda. Bahkan, simulasi dan pemodelan sangat erat kaitannya (Samsumar, 2019).

## **METODE**

Metode yang dipakai dalam penulisan jurnal ini yaitu menggunakan metode Kajian Pustaka, yaitu Metode yang dipakai adalah hasil dari analisa dari berbagai informasi artikel ilmiah yang terpublikasi sebelumnya.

Dalam penggunaan simulasi, topologi yang digunakan yaitu topologi star (Bintang). Topologi ini menggunakan dan menentukan IP Address dalam penggunaannya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Jaringan Metro Ethernet menyediakan layanan yang menggunakan Ethernet sebagai protokol dasar dan aplikasi broadband serta layanan komunikasi data yang menyediakan antarmuka dan protokol Ethernet. Perangkat jaringan sisi klien yaitu Peralatan Pelanggan (CE) terhubung ke jaringan Metro Ethernet melalui Antarmuka Jaringan Pengguna (UNI). Seperti antarmuka Ethernet, UNI pada jaringan Metro Ethernet dapat berupa:

1. Ethernet 10 Mbps
2. Fast Ethernet 100 Mbps

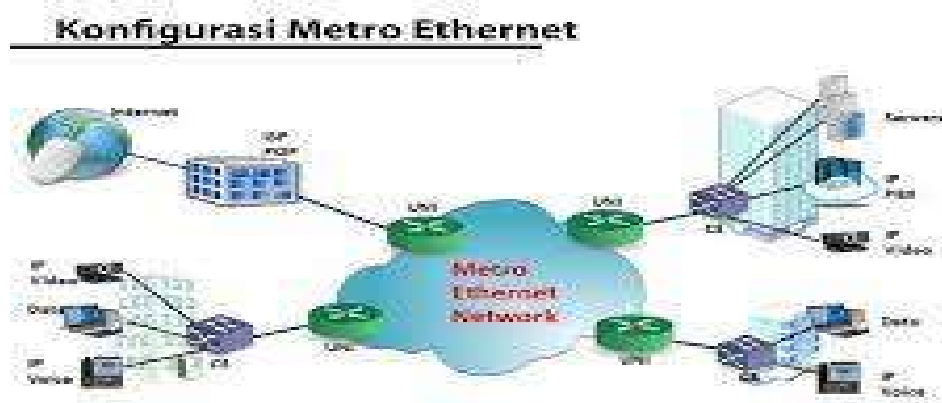
### 3. Giga Ethernet 1 Gpbs

Secara generik layanan MetroEthernet dalam layer 2 diantaranya meliputi

1. **E Line ( Ethernet Line Point to Point)**, Layanan ini memberikan hubungan koneksi point to point. Biasa juga disebut Virtual Leased Line untuk layanan dalam catalog perangkat Metro Ethenet Alcatel.
2. **E LAN (Ethernet Lokal Area Network )**, Layanan ini memberikan hubungan satu titik ke beberapa titik yang lain (Point to Multi point Connection). Dalam catalog layanan Alcatel layanan ini disebut juga Virtual Private LAN.

Sedangkan fungsi dan layanan Metro Ethernet lainnya dalam layer-3 adalah :

- **Layanan IP VPN**, Layanan ini memberikan koneksi point/ multipoint to multipoint yang dalam layanan Alcatel adalah Virtual Private Network Routed.
- **Circuit Emulation Service (CES)**, CES adalah suatu metode untuk membuat suatu sirkuit berbasis TDM diatas suatu IP/MPLS network. Dalam implementasinya fungsi ini bisa menggantikan koneksi E1 Trunk antar node TDM seperti untuk hubungan antar sentral TDM
- **Layanan Multicast**, Merupakan layanan komunikasi many-to-many dalam IP network.

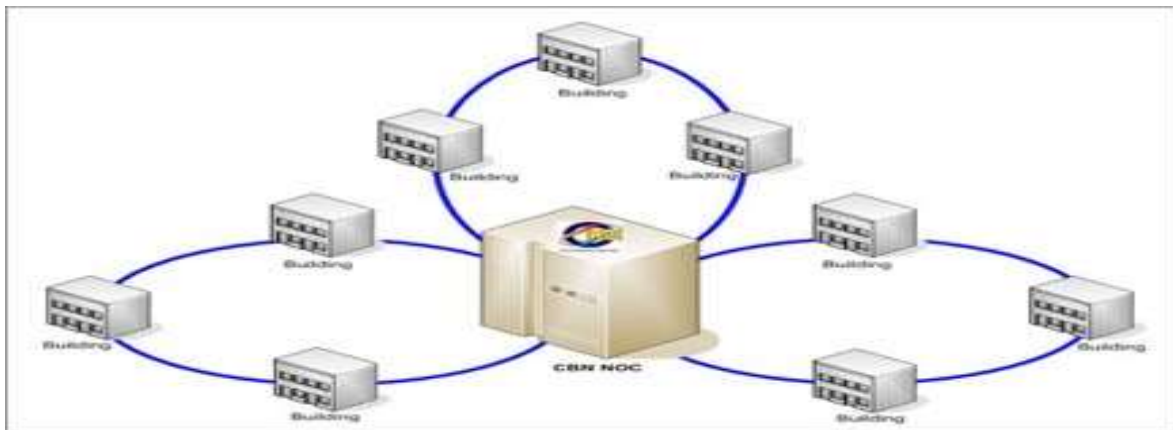


**Gambar. 1 Konfigurasi Metro Ethernet**

***SIMULASI JARINGAN METRO ETHERNET DENGAN APLIKASI CISCO PACKET TRACER VERSI 6.2.0***

Pemanfaatan pada Metro Ethernet dalam manfaatnya, yaitu :

1. Kelola Resiko dengan cerdas, pada pengelolaannya berfungsi dan berjalan secara independent, yaitu pemanfaatan untuk masing – masing dari operasional, fungsional, dan administratif.
2. Keandalan, dalam pengoperasiaannya metro Ethernet akan mendeteksi dan penemuan jalur untuk melaporkan bahwa berada di situasi kegagalan koneksi dalam pengukuran kinerjanya.
3. Fleksibilitas, mendukung untuk berbagai layanan dan transportasi.
4. Efisiensi biaya, jaringan metro ethernet yang sederhana dan sangat mudah untuk pemeliharaannya
5. Skalabilitas, mendukung kecepatan hingga 10 Gbps.



**Gambar. 2 Pemanfaatan Metro Ethernet**

Penggunaan perangkat pada metro ethernet harus disesuaikan dengan skala kebutuhan yang akan digunakan pada setiap pemakaaiannya. Berikut contoh perangkat dari metro ethernet yaitu sebagai berikut:



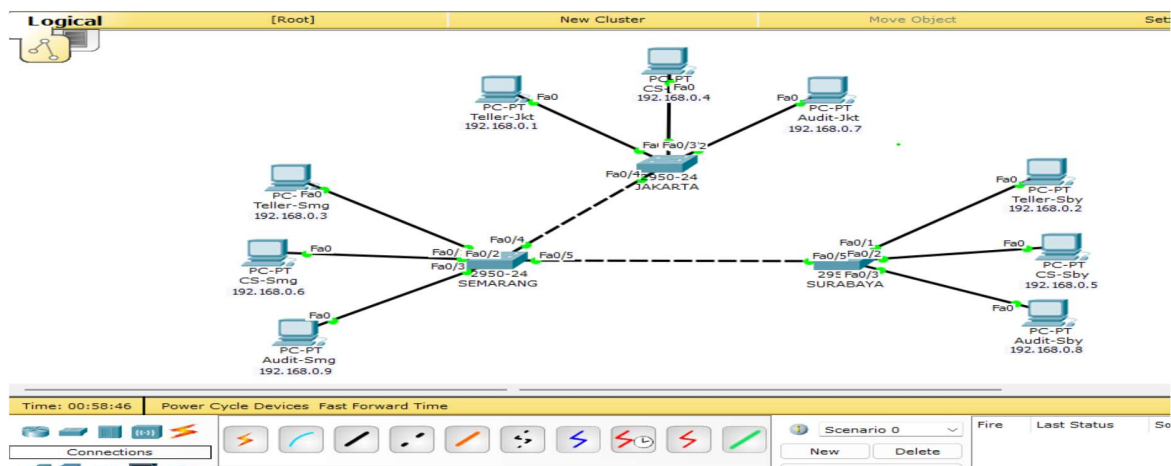
**Gambar. 3 Perangkat untuk Metro Ethernet**

*Node Server* menerima data berupa *Data Collection* dari *node host* tentang ketersediaan informasi perangkat kemudian setelah diterima data kemudian di oleh oleh aplikasi Zabbix sebagai aplikasi NMS (*Network Monitoring System*) yang jika terdapat permasalahan pada perangkat akan diinformasikan melalui pengiriman pesan masalah ke administrator jaringan melalui media surat elektronik (surel) dan aplikasi Telegram.

Cisco packet Tracer adalah perangkat lunak untuk mengembangkan pada suatu jaringan computer, dengan Cisco packet tracer penulis akan membuat simulasi antar cabang hubung antara Bank, yang dimana cabang jaringan internet yaitu Jakarta, Semarang dan Surabaya. Pada cabang itu mempunyai masing – masing bagian, yaitu Customer Service, Teller dan Audit. Pada bagian – bagian tersebut dapat berkomunikasi dan saling terhubung pada setiap device nya.

### Pembuatan Topologi Jaringan

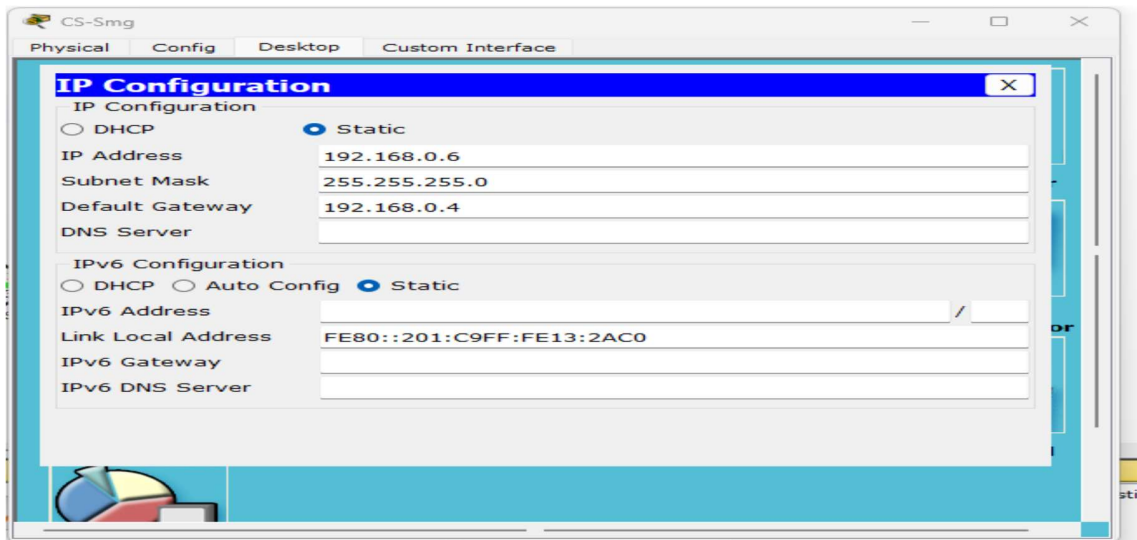
Pembuatan topologi jaringan ini menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer pada versi 6.2.0 yang akan menghubungkan masing – masing device dari masing – masing bagian yang sudah ditentukan sebelumnya.



**Gambar. 4** Pembuatan Topologi Jaringan

**Penentuan IP Adress**

Ip address digunakan untuk data dan sebuah identitas pada suatu perangkat yang digunakan. Yang dibutuhkan pada penentuan IP Adress ini yaitu IP konfigurasi dan telah ditentukan yaitu sebagai berikut:



**Gambar. 5 menentukan IP Konfigurasi pada IP Adress**

Setelah menentukan konfigurasi, penulis juga memberi IP Adress pada masing – masing bagian yang telah ditentukan, yaitu sebagai berikut:

**Tabel.1 Pembagian IP Adress dari Topologinya.**

Device	IP Adress	Default Gateway	Vlan
Teller Jakarta	192.168.0.1	192.168.0.1	10
Teller Surabaya	192.168.0.2		
Teller Semarang	192.168.0.3		
CS Jakarta	192.168.0.4	192.168.0.4	20
Cs Surabaya	192.168.0.5		
CS Semarang	192.168.0.6		
Audit Jakarta	192.168.0.7	192.168.0.7	30
Audit Surabaya	192.168.0.8		
Audit Semarang	192.168.0.9		

## Konfigurasi Switch

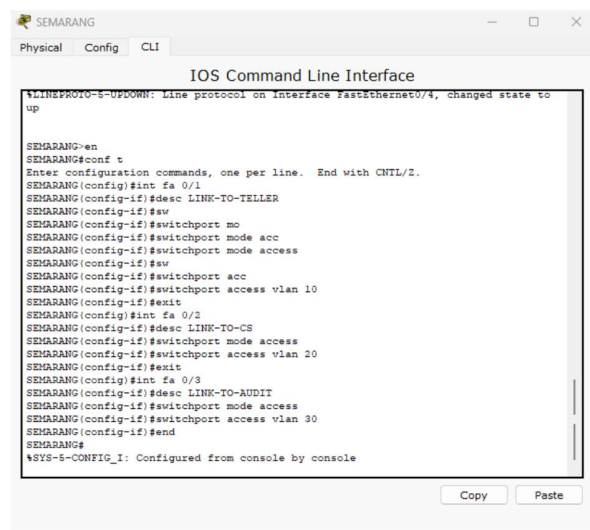
Setelah pembuatan IP Adress, penulis akan melakukan tes untuk penggunaan konfigurasi switch yang akan digunakan untuk uji coba suatu bagian – bagian pada topologi nya agar semua bagian – bagian dari cabang tersebut dapat terkoneksi dengan baik dan benar. Maka uji coba konfigurasi switch nya yaitu sebagai berikut:

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#ho
Switch(config)#hostname SEMARANG
SEMARANG(config)#ex
SEMARANG(config)#exit
SEMARANG#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

SEMARANG#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SEMARANG(config)#vlan 10
SEMARANG(config-vlan)#name TELLER
SEMARANG(config-vlan)#ex
SEMARANG(config-vlan)#exit
SEMARANG(config)#vlan 20
SEMARANG(config-vlan)#name CS
SEMARANG(config-vlan)#exit
SEMARANG(config)#vlan 30
SEMARANG(config-vlan)#name AUDIT
SEMARANG(config-vlan)#end
SEMARANG#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

**Gambar. 6 Pembentukan Vlan Konfigurasi Switch**

Setelah berhasil uji coba dalam pembuatan vlan nya, penulis akan memasukan port yang sudah ditentukan pada topologi sebelumnya untuk bisa diakses pada percobaan nanti. Setelah berhasil dalam pembuatan vlan, selanjutnya yaitu uji coba ping untuk mengetahui bagian – bagian yang akan terhubung dan dapat dilihat keberhasilannya.

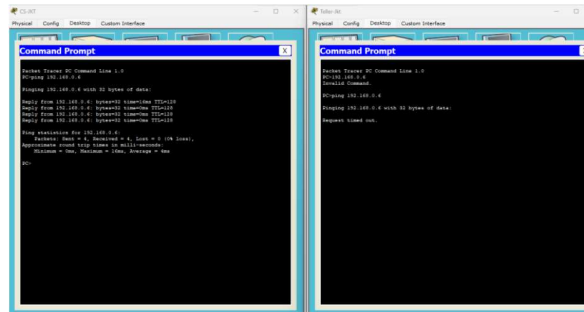


**Gambar. 6 Uji Coba Vlan**



## ***SIMULASI JARINGAN METRO ETHERNET DENGAN APLIKASI CISCO PACKET TRACER VERSI 6.2.0***

Pengujian ping digunakan untuk menyesuaikan portnya apa saja yang sudah sesuai dengan konfigurasi dari IP address dan konfigurasi switch nya pada aplikasi Cisco Packet Tracer.



**Gambar. 7 Uji Coba Ping**

### **PENUTUP**

Pada penggunaan aplikasi Cisco Packet Tracer versi 6.2.0 digunakan untuk simulasi rancangan jaringan transport metro Ethernet. Software ini memudahkan penulis untuk mensimulasikan jaringan metro ethernet antar cabang jaringan internet yang mempunyai 3 cabang, yaitu Semarang, Surabaya, dan Jakarta. System ini digunakan untuk uji coba dengan menggunakan IP Adress, Konfigurasi Switch, pembuatan Vlan, dan terakhir pengujian ping, hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa system dapat bekerja dan pengujian dapat berjalan dengan baik pada aplikasi Cisco Packet Tracer versi 6.2.0 yang fungsinya untuk berkomunikasi dari sesama bagian cabang – cabang dengan perbedaan Bank yang berbeda.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih kami ucapkan kepada seluruh tim penyusun serta kepada dosen pembimbing Bapak Didik Aribowo ,S.T.,M.T. yang telah membantu dalam pembuatan jurnal serta kepada Universitas Sultan Ageng Tirtayasa sehingga jurnal ini dapat di tuangkan dalam bentuk tulisan dan informasikan kepada para mahasiswa.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- B. Basri and A. Qashlim, “Relay Kontrol Menggunakan Google Firebase dan Node MCU pada Sistem Smart Home,” Technomedia Journal, vol. 6, no. 01 Agustus, 2021.
- Francisco J. Hens and Jose M. Caballero, 2008. Triple Play: Building the Converged Network for IP, VoIP, and IPTV. John Wiley & Sons.
- J. Nofriandi, 2014. Instalasi Cacti sebagai Network Monitoring System (NMS) pada Linux CentOS 6.3.

Prashant Gandhi and Bob Klessig, “Metro Ethernet WAN Services and Architectures”, International Engineering Consortium’s Annual Review of Communications, June 2003, [www.iec.org](http://www.iec.org)

Samsumar, D.L., Subli, M. (2019). Penggunaan Aplikasi Cisco untuk Desain, Simulasi, dan Pemodelan Jaringan Komputer. Jurnal Explore STMIK Mataram, 9(1), 24-30.

Winarta, “Metro Ethernet Solusi Untuk Layanan ‘New Wave’ Telkom Ditengah Ketatnya Persaingan Pasar Infocom”, Kampiun, 2009, <http://portal.telkom.co.id>.

Yuhardin, “Next Generation Network dengan Metro Ethernet”, juli 2006. <http://scriptintermedia.com/view.php?id=47 &jenis=ITKnowledge>