



## Penerapan dan Pengelolaan Jaringan Komputer di SMK Manbail Futuh Menggunakan Cisco Packet Tracer

Ali Amran\*<sup>1</sup>, Moh. Musayarof Ardiansah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Tuban, Jawa Timur, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [aliamran37705@gmail.com](mailto:aliamran37705@gmail.com)

### Abstrak

*Penelitian ini membahas tentang pentingnya kualitas jaringan komputer di lingkungan pendidikan, khususnya di SMK Manbail Futuh. Dengan pesatnya perkembangan teknologi Internet, kebutuhan akan jaringan komputer yang andal pun semakin meningkat. Permasalahan yang umum terjadi adalah konektivitas yang lambat dan tidak stabil sehingga dapat mengganggu proses belajar mengajar. Untuk mengatasinya, diperlukan sistem pemantauan jaringan yang efisien. Penelitian ini menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer untuk mensimulasikan jaringan komputer. Metode investigasi mencakup penggunaan perangkat keras seperti prosesor i3 dan RAM 4 GB, serta perangkat lunak seperti Windows 10 dan Cisco Packet Tracer. Simulasi dilakukan dengan menggunakan topologi jaringan star dan konfigurasi alamat IP. Studi ini menunjukkan bahwa simulasi Cisco Packet Tracer dapat membantu administrator jaringan memantau dan mengelola jaringan komputer dengan lebih efisien dan cepat mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah konektivitas.*

**Kata kunci:** *Teknologi internet, jaringan komputer, cisco Packet Tracer, simulasi*

### Abstract

*This research discusses the importance of computer network quality in the educational environment, especially at Manbail Futuh Vocational School. With the rapid development of Internet technology, the need for reliable computer networks is increasing. A common problem is slow and unstable connectivity which can disrupt the teaching and learning process. To overcome this, an efficient network monitoring system is needed. This research uses the Cisco Packet Tracer application to simulate a computer network. Investigation methods include the use of hardware such as an i3 processor and 4 GB RAM, as well as software such as Windows 10 and Cisco Packet Tracer. The simulation is carried out using a star network topology and IP address configuration. This study shows that Cisco Packet Tracer simulation can help network administrators monitor and manage computer networks more efficiently and quickly identify and resolve connectivity problems.*

**Keywords:** *Internet technology, computer networks, Cisco Packet Tracer, simulation*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi modern saat ini sangatlah pesat, terbukti dengan banyaknya inovasi-inovasi modern. Salah satu teknologi yang ada adalah teknologi Internet. Internet bermula dari berkembangnya teknologi jaringan komputer sekitar tahun 1960. Jaringan komputer terdiri dari sejumlah komputer yang saling terhubung dalam satu lokasi, seperti gedung perkantoran atau perguruan tinggi profesi (SMK). Ini mungkin merupakan unit pendidikan formal yang menyediakan persiapan profesional. pada tingkat tambahan untuk secara khusus merencanakan pekerjaan di bidang tertentu. Salah satunya adalah SMK Manbail Futuh yang merupakan salah satu satuan pendidikan pada tingkat SMK [1].

Seiring dengan perkembangan tersebut, kebutuhan akan kualitas jaringan semakin meningkat, baik itu LAN maupun WAN. Kualitas yang dimaksud adalah jaringan komputer tidak mengalami kendala seperti lambatnya pengiriman data, koneksi tidak stabil, dan lain-lain yang secara tidak langsung dapat menghambat proses kerja. Koneksi dalam suatu jaringan komputer merupakan komponen yang mendasar dalam jaringan, karena jika koneksi gagal maka semua jenis aplikasi yang berjalan pada jaringan komputer tersebut tidak dapat digunakan [2].

Di SMK atau sarana pendidikan Manbail Futuh, termasuk penggunaan ruang praktik untuk kegiatan PBM lainnya. Pemantauan jaringan biasanya merupakan tugas administrator atau NOC (Pusat Operasi Jaringan). Pemantauan jaringan akan sulit dan rumit jika administrator atau NOC (*Network Operations Center*) tidak mengetahui mana yang berfungsi dengan baik dan mana yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya [3]. Oleh karena itu, hal ini dapat menyebabkan *downtime* yang cukup lama dan mengganggu proses PMB. Biasanya NOC (*Network Operations Center*) atau *administrator* baru akan memeriksa koneksi jaringan ketika menerima laporan dari pengguna. Ketika pengguna melaporkan bahwa koneksi terputus, tindakan yang biasa dilakukan adalah menggunakan perintah ping pada *command prompt* [4].

Koneksi dalam suatu jaringan komputer merupakan komponen yang mendasar dalam jaringan, karena jika koneksi gagal maka semua jenis aplikasi yang berjalan pada jaringan komputer tersebut tidak dapat digunakan. Karena para administrator jaringan menyadari bahwa kebutuhan akan informasi jaringan komputer sangat penting untuk mengatasi permasalahan di atas terutama untuk mendeteksi kerusakan jaringan dengan cepat, mudah dan biaya yang murah, maka diperlukannya aplikasi sistem monitoring jaringan yang dapat mensimulasikan arsitektur jaringan komputer. Dengan menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer*, data jaringan yang disimulasikan dapat digunakan untuk memberikan informasi status koneksi komputer pada jaringan, jika terjadi masalah pada koneksi jaringan [5].

Jaringan komputer adalah kumpulan koneksi antara beberapa komputer. Secara umum, jaringan komputer adalah kumpulan dari beberapa komputer dan perangkat lain seperti *router* dan *switch* [6]. Jaringan komputer adalah sistem yang terdiri dari komputer yang dirancang untuk berkomunikasi (*email, instant messaging*), berbagi sumber daya (printer, CPU), dan mengakses informasi (*web browser*) [7].

Pengaturan komputer dapat berupa kerangka kerja yang saling berhubungan dan independen. Mereka dapat berkomunikasi satu sama lain menggunakan protokol komunikasi, memungkinkan semua komputer yang terhubung untuk bertukar informasi, program, dan sumber daya secara bersamaan, dan menggunakan hard drive lain seperti printer dan *hard drive* [8].

*Packet Tracer* adalah program simulasi yang diterbitkan oleh *Cisco Systems* yang berfungsi sebagai *platform* untuk pendidikan, pelatihan, dan simulasi penelitian jaringan komputer [9]. *Cisco Packet Tracer* adalah program simulasi untuk membangun jaringan komputer. Jaringan komputer adalah kumpulan komputer, printer, dan perangkat teknologi lainnya yang saling berhubungan untuk melakukan pekerjaan. Simulasi adalah reproduksi atau visualisasi perilaku suatu sistem, seperti rencana pembelajaran, yang dilakukan selama periode waktu tertentu [10].

## 2. METODE PENELITIAN

Menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer dalam simulasi sistem jaringan komputer

harus melalui beberapa tahapan dan juga kebutuhan.

### 2.1 Hardware dan Software

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membuat simulasi jaringan komputer adalah prosesor i3 2,40 GHz , memori RAM 4 GB, harddisk 500 GB, monitor, keyboard, mouse, dan perangkat lunak yang diperlukan untuk simulasi. Jaringan komputernya adalah sistem operasi 64-bit Windows 10, Cisco Packet Tracer 6,0.

### 2.2 Topologi Jaringan

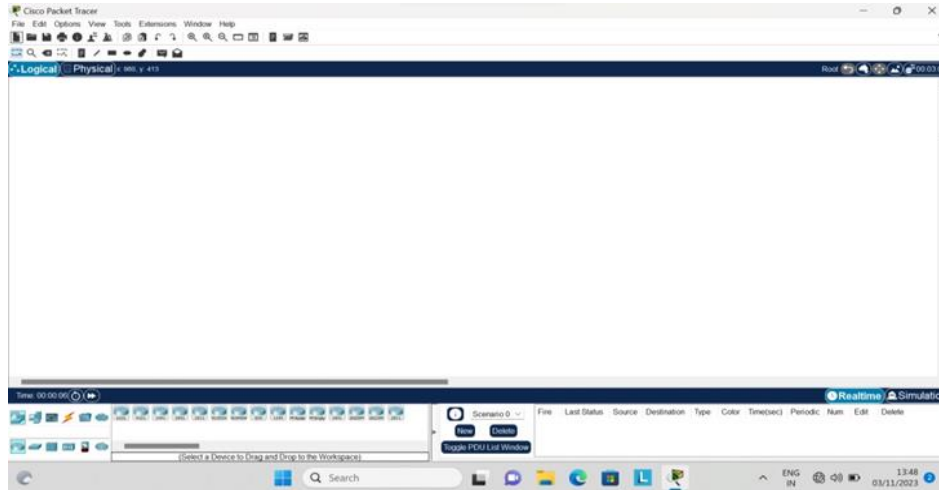
Untuk menentukan topologi jaringan, sesuaikan bentuk jaringan sesuai topologi yang diinginkan. Simulasi ini menggunakan topologi star. Tentukan jenis konsentrator yang digunakan untuk koneksi jaringan kabel. Pembuatan alamat IP didasarkan pada masing-masing kelas jaringan (lihat Tabel 1 untuk kelas alamat IP) dan pada akhirnya pada keputusan router mana yang akan digunakan.

Tabel 1 Kelas IP Address

| Kelas | Network ID | Host ID | Default Subnet Mask |
|-------|------------|---------|---------------------|
| A     | W          | X.Y.Z   | 255.0.0.0           |
| B     | W.X        | Y.Z     | 255.255.0.0         |
| C     | W.X.Y      | Z       | 255.255.255.0       |

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

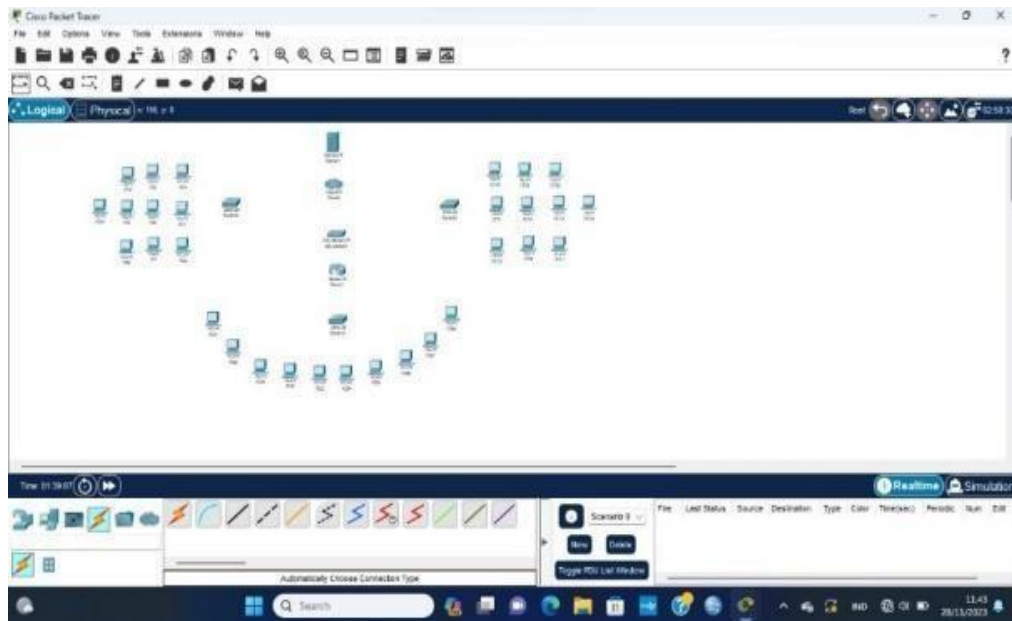
*Cisco Packet Tracer* adalah perangkat lunak yang mensimulasikan jaringan komputer. Paket aplikasi ini memungkinkan administrator jaringan mengetahui secara pasti sistem jaringan apa yang ada. Perangkat lunak aplikasi ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Software Cisco Packet Tracer

### 3.1 Membuat Topologi Jaringan

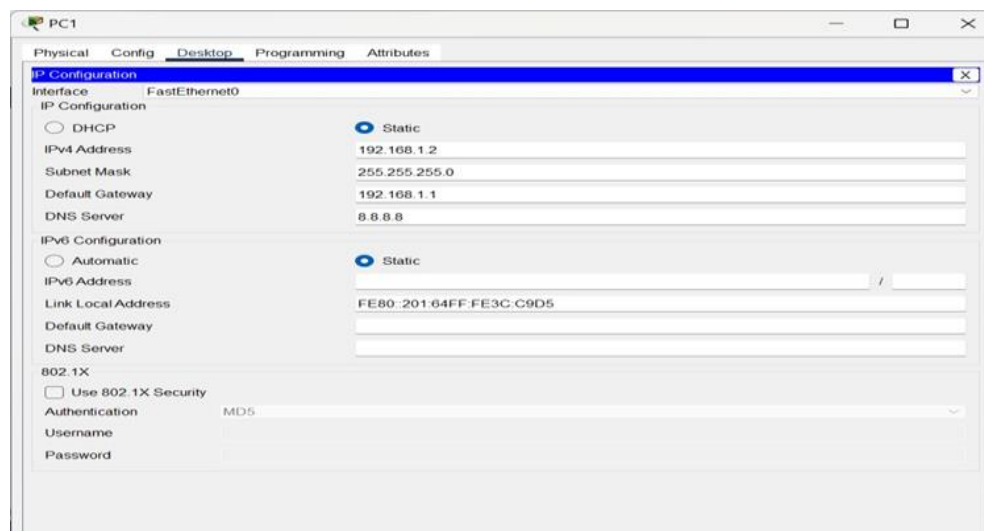
Untuk membuat model topologi jaringan komputer yang akan digunakan, dapat menggunakan ruang kerja aplikasi *Cisco Packet Tracer*, kemudian pilih perangkat terakhir untuk mengidentifikasi perangkat yang ingin disambungkan, kemudian gunakan *hub* sesuai preferensi. Kemudian sambungkan setiap terminal ke *hub* menggunakan fungsi *connect*. Langkah-langkah tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Membuat Topologi Jaringan

### 3.2 Menentukan Alamat IP Address

Alamat IP adalah identitas perangkat di jaringan komputer. Alamat IP dapat dihasilkan dengan mengklik dua kali pada perangkat yang ingin Anda tetapkan alamat IP, lalu pilih *desktop*, lalu pilih konfigurasi IP, lalu masukkan nomor IP berdasarkan kelas yang ditetapkan. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 3.

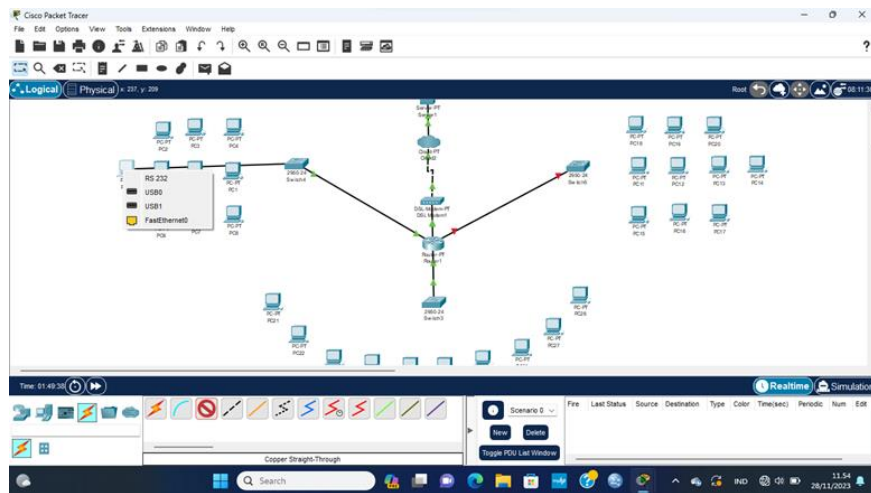


Gambar 3 Menentukan Alamat IP Address

### 3.3 Simulasi Jaringan Komputer

Sebuah jaringan komputer sebenarnya terdiri dari sejumlah komputer yang saling terhubung, sedangkan sebuah jaringan komputer akan terhubung dengan jaringan komputer lain dalam jaringan tersebut, baik secara lokal maupun global. Hal ini terlihat pada simulasi pada Gambar 4. Pada gambar simulasi jaringan pada Gambar 4, terdapat tiga jaringan terpisah yang masing-masing membentuk jaringan komputernya sendiri, sehingga Anda dapat menghubungkan

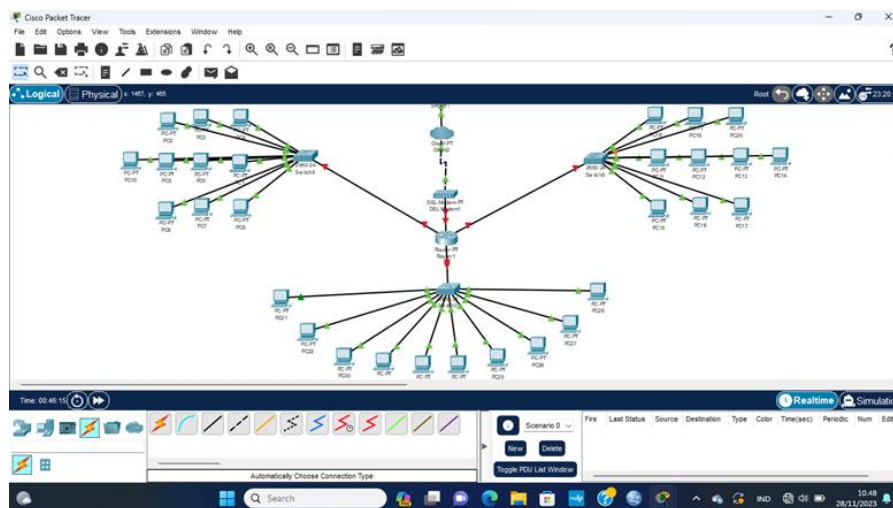
satu jaringan ke jaringan lainnya secara bersamaan. Jika menggunakan kelas alamat IP, setiap jaringan menggunakan kelas yang sama, sehingga untuk menghubungkan jaringan tersebut hanya dapat menggunakan perangkat yang berupa switch, namun jika setiap jaringan perlu dihubungkan maka gunakan kelas alamat IP yang berbeda-beda. menghubungkan jaringan-jaringan tersebut memerlukan lebih banyak alat yang mana alat tersebut dapat mengontrol lalu lintas yang akan dikirimkan.



Gambar 4 Simulasi Jaringan

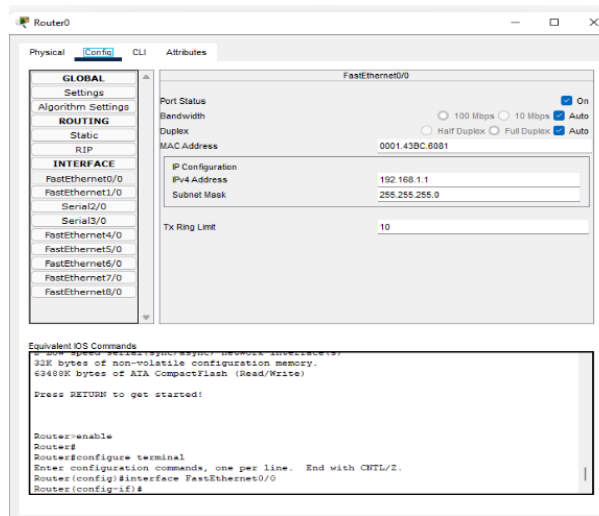
### 3.4 Setting Router

Agar transmisi data dapat berlangsung dalam jaringan, diperlukan suatu alat yang mengelola sistem pertukaran data. Alat ini disebut *router*, seperti terlihat pada Gambar 5.



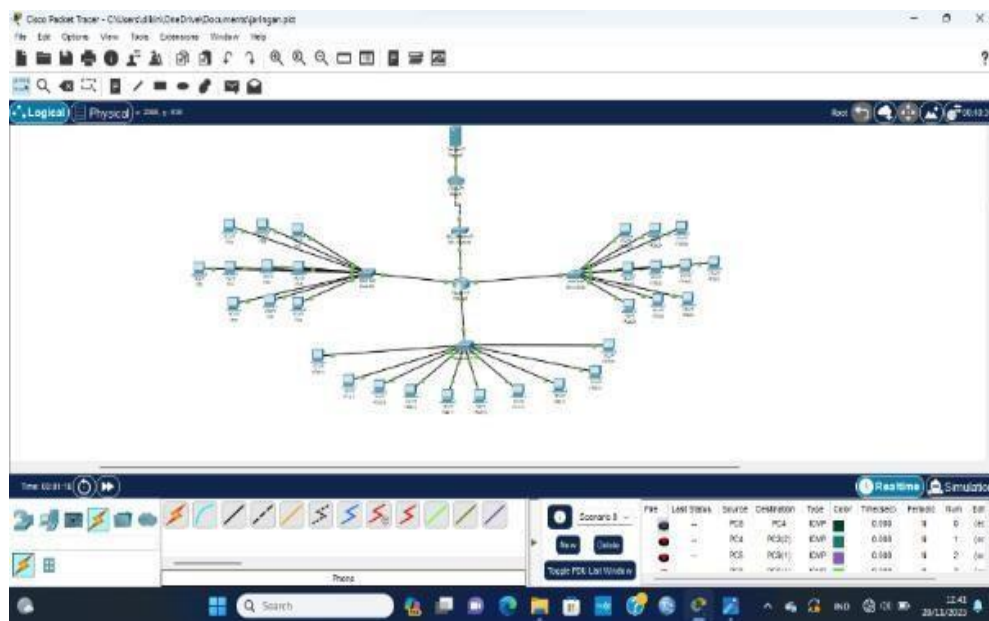
Gambar 5 Pemakaian Router

Untuk menggunakan *router* dalam suatu jaringan, *router* harus dikonfigurasi sehingga setiap jaringan yang terhubung ke *router* dapat membentuk jaringan dengan skala yang lebih besar. Cara mengkonfigurasi *router*, klik dua kali *router* setelah masuk ke menu *setting*, pilih perintah konfigurasi, lalu tentukan lokasi *gateway* yang digunakan, lalu centang opsi aktifkan pada status *gateway*. Jika status perangkat diaktifkan, masukkan nomor alamat IP dan *subnet mask*. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Setting Router

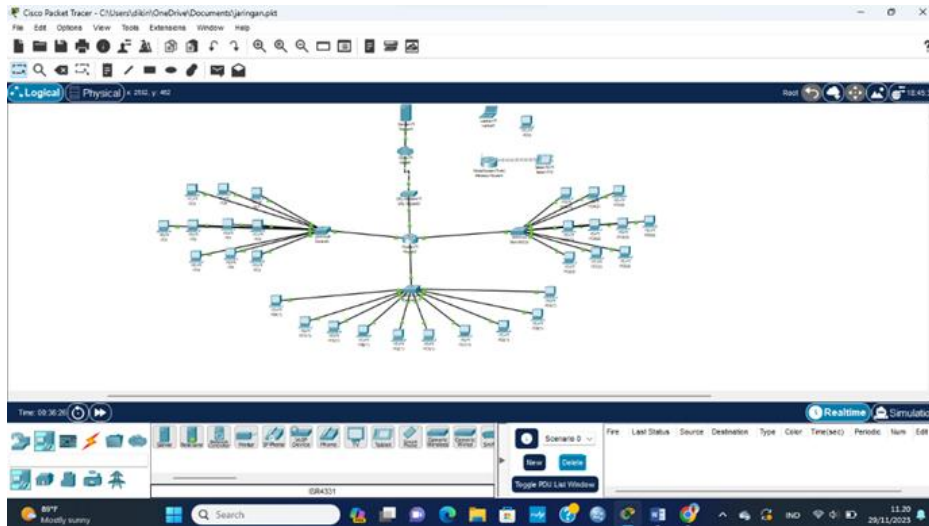
Setelah menyelesaikan langkah-langkah konfigurasi *router*, jaringan komputer yang terhubung dapat melakukan transmisi data dengan jaringan komputer lainnya. Pada simulasi ini, setiap koneksi yang terkoneksi dan tidak terdapat *error* pada konfigurasi jaringannya akan ditandai dengan titik berwarna hijau, sedangkan untuk komputer yang mengalami masalah akan ditandai dengan titik berwarna hijau dan merah. Simulasi ini ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7 Koneksi Router

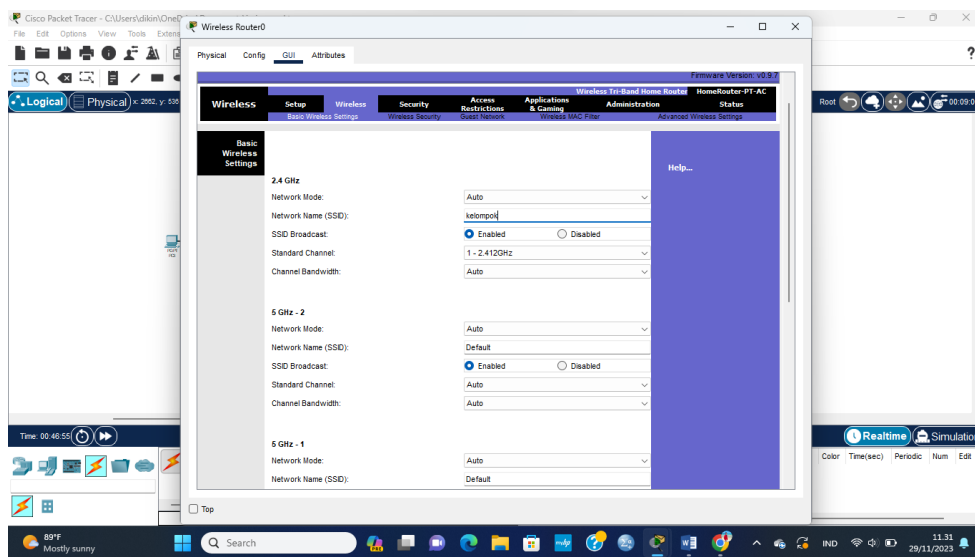
### 3.5 Menambahkan koneksi jaringan server-client tanpa kabel (*wireless*) Jalankan aplikasi cisco packet tracer.

Penambahan *wifi*, Kemudian pilih perangkat *End Devices*, di sini saya menggunakan 1 *HomeRouter-PT-AC Wireless Router0,1 cloud*, 1 *Laptop-PT Laptop*, 1 *PC-PT PC31* Dan 1 *TabletPC-PT Tablet PC0*, Drag & drop masing – masing perangkat tersebut ke layar kerja. Simulasi ini ditunjukkan pada Gambar 8. Memberi nama (SSID) Masuk ke *HomeRouter-PT-AC Wireless Router0*, klik GUI ke *wireless* lalu memberi nama pada *Network name* (SSID) contohnya kelompok setelah selesai kita *save*. Simulasi ini ditunjukkan pada Gambar 8.



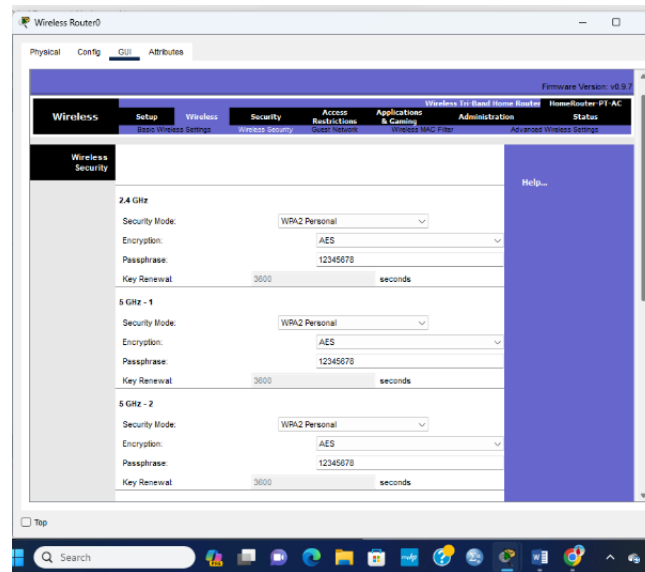
Gambar 8 penambahan wifi

Memberi nama (SSID) Masuk ke HomeRouter-PT-AC Wireless Router0, klik GUI ke wireless lalu memberi nama pada *Network name* (SSID) contohnya kelompok setelah selesai kita save. Simulasi ini ditunjukkan pada Gambar 9.



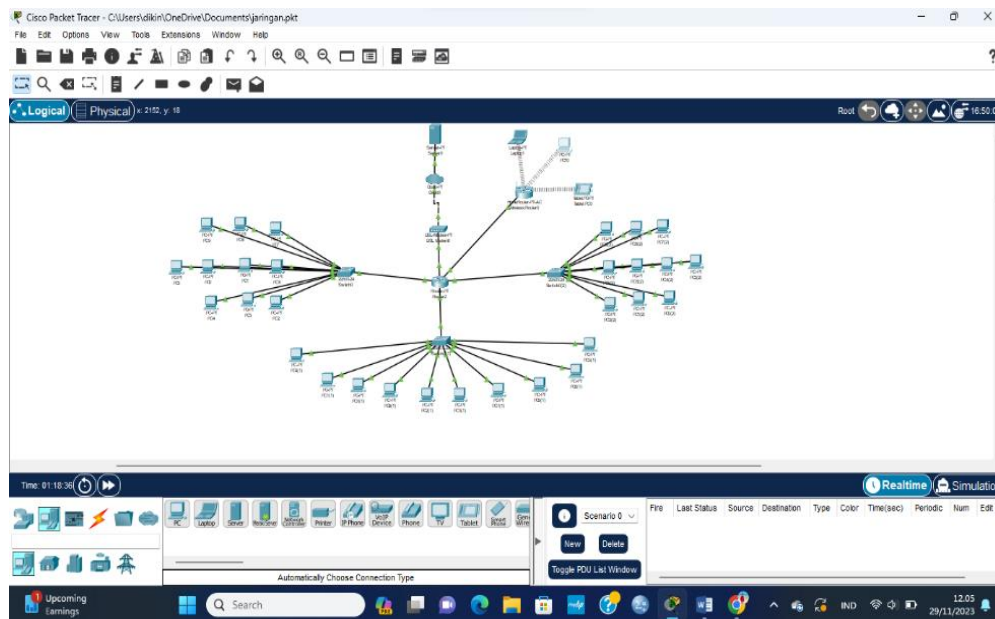
Gambar 9 Memberi nama (SSID)

Memberi *password* pada *wireless*, HomeRouter-PT-AC Wireless Router0 Selanjutnya klik pada *wireless security* lalu mengisi *passphrase* seperti 12345678 setelah mengisi *passphrase* lalu save. Simulasi ini dapat ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10 Memberi password pada wireless

Mengconnectkan wifi pada laptop, Masuk laptop setelah itu klik deskstop klik *ip Address* setelah itu klik pada table *default* dan memasukkan passwordnya setelah itu klik *connect* untuk mengaktifkan wifi ke laptop PT Laptop, lalu ulangi hal yang sama ke pada1 PC-PT PC31 dan 1 TabletPC-PT Tablet PC0 sampek keluar jaringan *wifi connect*.



Gambar 11 mengconnectkan wifi pada laptop

#### 4. KESIMPULAN

Kebutuhan akan informasi jaringan komputer sangatlah penting, khususnya bagi lembaga pendidikan SMK Manbail Futuh, jaringan memerlukan penerapan sistem monitoring jaringan



untuk mencerminkan simulasi arsitektur jaringan komputer pada jaringan yang digunakan. Dengan menggunakan aplikasi perangkat lunak Cisco Packet Tracer, data jaringan yang disimulasikan dapat digunakan untuk memberikan informasi tentang status koneksi komputer-komputer dalam jaringan, yang selanjutnya dapat digunakan untuk mendeteksi kerusakan jaringan komputer dengan cepat, mudah dan murah.

## 5. SARAN

Saran untuk penelitian lebih lanjut berdasarkan penelitian yang telah dilakukan:

1. Analisis kinerja: Melakukan penelitian mendalam mengevaluasi efektivitas simulasi Cisco Packet Tracer dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah jaringan.
2. Implementasi praktik: Menerapkan hasil simulasi ke lingkungan nyata di SMK Manbail Futuh untuk memverifikasi efektivitas solusi yang diusulkan.
3. Ekstensi topologi: Perluas cakupan pencarian untuk mencakup topologi jaringan yang lebih kompleks atau variasi teknologi jaringan yang berbeda

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Redaksi Jurnal Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi kesempatan, sehingga artikel ilmiah ini dapat diterbitkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Putra, I. Kuantan Singingi, I. K. Jl Gatot Subroto, K. Nenas, D. Jake, and K. Kuantan Singingi, "346 | Analisa Perancangan Jaringan Local Area Network," 2020.
- [2] D. Cabarkapa and D. Cabarkapa, "Application of Cisco Packet Tracer 6.2 in teaching of advanced computer networks," 2015, doi: 10.13140/RG.2.1.4881.6802.
- [3] D. Alfurqon *et al.*, "ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN LOCAL AREA NETWORK PADA LABORATORIUM SMK NEGERI 1 KOTA JAMBI," 2018.
- [4] A. Mummadi, B. Midhun, K. Yadav, V. V. Ciripuram, and U. Mageswari, "Secure Campus Area Network in Cisco Packet Tracer," 2021. [Online]. Available: [www.swanirmanconsultancy.in](http://www.swanirmanconsultancy.in)
- [5] N. Nazumudeen and C. Mahendran, "Performance Analysis of Dynamic Routing Protocols Using Packet Tracer," 2007. [Online]. Available: [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)
- [6] I. Zulkarnaen<sup>1</sup> and J. Aliyah<sup>2</sup>, "PERANCANGAN JARINGAN MENGGUNAKAN ROUTER SWITCH CISCO PACKET TRACER PADA KANTOR DISKOMINFOTIK PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT," 2021. [Online]. Available: <http://jurnal.uts.ac.id>
- [7] M. Amin and K. Mikli, "Pengabdian Ilmiah dan Teknologi Pelatihan Simulasi Jaringan dengan Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer," *J. Apitek*, vol. 2022, no. 1, pp. 14–16.
- [8] S. Pramono, I. Ahmad, and R. I. Borman, "ANALISIS POTENSI DAN STRATEGI PENEMBAAN EKOWISATA DAERAH PENYANGGA TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS," 2020. [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi>
- [9] A. Satria and F. Ramadhani, "Analisis Keamanan Jaringan Komputer dengan Menggunakan Switch Port Security di Cisco Packet Tracer," *sudo Jurnal Teknik Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 52–60, May 2023, doi: 10.56211/sudo.v2i2.260.
- [10] L. Pristiandi, "Analisis dan Desain Jaringan Wireless pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan Menggunakan Wireshark dan Cisco Packet Tracer," 2023.