

Perancangan Desain dan Manajemen Jaringan Pada Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya Menggunakan Cisco Packet Tracer Dengan Metode PPDIIO

Annisa Rachmania Putri¹, Dhevi Puspitasari², Agussalim³

^{1,2,3}Informatika, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

121081010176@student.upnjatim.ac.id

221081010165@student.upnjatim.ac.id

agussalim.si@upnjatim.ac.id

*Corresponding author email: agussalim.si@upnjatim.ac.id

Abstrak— Jaringan komputer adalah gabungan dari berbagai komputer maupun perangkat lain yang saling terhubung agar bisa berbagi informasi dan sumber daya lain. Kabel ethernet atau nirkabel berupa Wi-Fi adalah contoh media transmisi yang dapat menghubungkan antar komputer dan perangkat lain. Pada Universitas Hang Tuah Surabaya, tepatnya di Fakultas Farmasi tentunya menyadari pentingnya efisiensi penggunaan jaringan komputer untuk memaksimalkan kegiatan akademis dan administrasi di sana. Penelitian ini menggunakan metode PPDIIO (Plan, Prepare, Design, Implement, Operate, Optimize) untuk mendesain dan mengelola jaringan, serta memanfaatkan VLSM (Variable Length Subnet Masking) untuk meningkatkan efisiensi subnetting. Cisco Packet Tracer digunakan sebagai alat simulasi untuk menguji desain jaringan tanpa biaya tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain dan manajemen jaringan yang tepat dapat meningkatkan efisiensi, keamanan, dan mengurangi biaya infrastruktur teknologi informasi. Studi kasus ini memberikan panduan praktis bagi Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah dan institusi pendidikan tinggi lainnya dalam meningkatkan infrastruktur TI mereka sambil menghemat biaya. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan internet di lingkungan kampus, memastikan kelancaran akses dan pengelolaan data, serta mendukung proses belajar mengajar yang lebih optimal.

Kata Kunci— Jaringan Komputer, VLSM, Cisco Packet Tracer, PPDIIO, Manajemen Jaringan, Efisiensi Biaya

I. PENDAHULUAN

Di era yang serba modern dan canggih, tentunya tak luput dari pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang menjalar dalam berbagai bidang, termasuk dalam bidang pendidikan. Jaringan komputer adalah salah satu teknologi yang menjadi tulang punggung dalam mendukung berbagai aktivitas belajar mengajar dan administrasi. Adapun jaringan komputer yang biasa digunakan adalah LAN (Local Area Network), WAN (Wide Area Network), dan yang paling sering digunakan adalah WiFi (Wireless Fidelity). Selain itu infrastruktur jaringan yang efisien juga sangat penting untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Universitas Hang Tuah adalah salah satu universitas swasta di Kota Surabaya yang mempunyai 7 fakultas dengan 20 jurusan yang tersedia. Seperti halnya di fakultas-fakultas lain,

Fakultas Farmasi di Universitas Hang Tuah juga menyadari akan pentingnya perancangan topologi jaringan komputer yang efisien agar para mahasiswa dan civitas akademika di universitas tersebut dapat menggunakan perangkat teknologi informasi dan komunikasi dengan optimal. Diketahui gedung fakultas farmasi sendiri memiliki 3 lantai dengan banyaknya ruang kelas yang tersedia. Hal tersebut memungkinkan adanya lonjakan penggunaan internet bersama yang bisa saja menyebabkan lambatnya kecepatan jaringan internet pada jam-jam krusial. Oleh karena itu, desain dan manajemen jaringan yang tepat sangat diperlukan untuk memastikan kelancaran akses dan pengelolaan data di lingkungan kampus.

Namun, di balik upaya meningkatkan kualitas layanan internet, terdapat permasalahan utama yang dihadapi oleh Universitas Hang Tuah, khususnya Fakultas Farmasi. Jaringan yang cepat dan handal memerlukan investasi yang signifikan dalam infrastruktur dan perangkat keras, yang seringkali melibatkan biaya yang besar. Kondisi ini menjadi tantangan bagi universitas, mengingat keterbatasan anggaran yang ada. Biaya tinggi untuk perangkat router, switch, dan perangkat jaringan lainnya, ditambah dengan biaya perawatan dan upgrade, membuat universitas harus cermat dalam mengelola anggarannya.

Dalam upaya mewujudkan kualitas layanan internet yang memadai tanpa mengorbankan anggaran yang besar, penelitian ini juga akan terus menggali informasi mengenai aspek-aspek penting dalam desain jaringan, manajemen jaringan dan juga sumber daya. Aplikasi yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah Cisco Packet Tracer, aplikasi ini dapat digunakan sebagai simulasi untuk melakukan uji coba jaringan dengan berbagai macam perangkat jaringan, seperti router, switch, server, dan lain-lain tanpa membutuhkan biaya yang mahal untuk membeli berbagai perangkat (Info UAD, 2023). Selain itu, aplikasi ini juga bisa digunakan untuk mengetahui cara kerja perpindahan data dengan mensimulasikan pengaturan jaringan yang kompleks.

Metode yang diterapkan penulis dalam penelitian ini adalah PPDIIO. Metode ini dipilih karena dalam mendesain jaringan pendekatan terpusat pada pengguna, memberikan langkah-langkah kunci dalam perancangan jaringan termasuk tahapan desain, implementasi dan operasional, dengan mengarahkan

infrastruktur jaringan untuk adaptasi pada aplikasi-aplikasi yang dibutuhkan oleh jaringan (Solikin, 2017). Dengan metode ini, penulis juga dapat menentukan lokasi yang sesuai untuk menempatkan berbagai macam jaringan.

Penelitian ini menggunakan VLSM untuk meningkatkan efisiensi subnetting dengan memanfaatkan sisa alamat host untuk membentuk subnet baru. Penggunaan metode PPDIOO, yang mencakup perencanaan, implementasi, dan evaluasi, jaringan di Gedung Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya dirancang dan dikelola untuk mengevaluasi kondisi jaringan dan mengidentifikasi masalah. Studi kasus ini menunjukkan bagaimana desain dan manajemen jaringan yang efektif dapat meningkatkan efisiensi, keamanan, dan mengurangi biaya infrastruktur TI.

Berdasarkan pemaparan yang sudah dijelaskan di atas, penulis berinisiatif menyusun laporan tugas akhir yang berjudul "Perancangan Desain dan Manajemen Jaringan Pada Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya Menggunakan Cisco Packet Tracer Dengan Metode PPDIOO". Hasil penelitian ini diharapkan menjadi panduan praktis bagi Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya dalam meningkatkan infrastruktur TI mereka menggunakan Cisco Packet Tracer sambil menghemat biaya.

II. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan-tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Mencatat dan menganalisis kebutuhan yang diperlukan Gedung Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya dalam merancang topologi jaringan komputer.
2. Menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer versi 7.0 untuk melakukan simulasi dan uji coba desain jaringan komputer.
3. Mengembangkan manajemen jaringan komputer yang efektif dengan menerapkan metode PPDIOO.

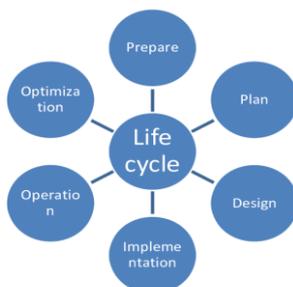
III. METODE PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data didapatkan melalui dua teknik:

- 1) *Wawancara*: Peneliti melakukan wawancara langsung dengan narasumber salah satu staff divisi IT bagian jaringan di Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya.
- 2) *Observasi*: Selain dari wawancara, kami juga melakukan pengamatan langsung terhadap jaringan yang digunakan saat ini pada Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya.

B. Metode PPDIOO



Gambar 1. Metodologi Penelitian PPDIOO

Dalam membuat desain dan manajemen jaringan komputer, metode yang digunakan di penelitian ini adalah "The PPDIOO network lifecycle". Metode ini tentunya secara otomatis akan diterapkan di aplikasi Cisco Packet Tracer. Tujuan utama menggunakan metode siklus hidup jaringan PPDIOO adalah untuk menurunkan total biaya kepemilikan (TCO) yang menjadi permasalahan utama di Gedung Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya.

Sesuai Gambar 1, perancangan jaringan komputer dengan metode PPDIOO dilakukan melalui enam tahap, yaitu *Prepare* (persiapan), *Plan* (perencanaan), *Design* (perancangan), *Implement* (implementasi), *Operate* (operasi), dan *Optimize* (optimasi). Metode PPDIOO ini dipilih dikarenakan sangat terstruktur dan sistematis untuk membuat kerangka kerja dalam penelitian ini.

Tahap pertama, *Prepare* (persiapan) yaitu diawali dengan mengidentifikasi kebutuhan dan informasi yang diperlukan untuk membangun sistem jaringan.

Pada tahap *Plan* (perencanaan), setelah kebutuhan sistem teridentifikasi, selanjutnya melakukan analisis tentang kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, dan metode yang akan digunakan.

Pada tahap *Design* (perancangan), yaitu mulai membuat desain jaringan dan sistem berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada tahap perencanaan. Seperti membuat diagram jaringan, tata letak jaringan dan dokumentasi teknis.

Tahap implementasi mencakup pengembangan sistem yang sesuai dengan desain. Semua perangkat keras maupun lunak mulai dikonfigurasi sesuai rancangan sebelumnya.

Di tahap operasi, sistem yang sudah diimplementasikan mulai beroperasi untuk memastikan semua komponen berjalan sesuai yang diharapkan. Dilakukan pula pemantauan untuk mendeteksi masalah yang mungkin akan terjadi.

Tahap optimasi melibatkan evaluasi kinerja sistem dengan melakukan identifikasi dan uji coba untuk memperbaiki kesalahan yang muncul.

Metodologi PPDIOO memberikan kerangka kerja yang sistematis dalam penelitian ini. Dengan mengikuti setiap tahap secara berurutan, diharapkan penelitian dapat berjalan dengan lancar dan mencapai hasil yang diinginkan. Evaluasi dan optimasi yang berkelanjutan memastikan penelitian tetap relevan dan bermanfaat.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan

Pada penelitian ini, telah dilakukan identifikasi kebutuhan jaringan yang ada di gedung Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya melalui wawancara dan observasi dan didapatkan hasil sebagai berikut:

- 1) Gedung Fakultas Farmasi Hang Tuah saat ini terdiri dari tiga lantai, yang diantaranya:
 - a) Lantai 1 : 23 ruangan
 - b) Lantai 2: 8 ruangan
 - c) Lantai 3: 3 ruangan
- 2) Jumlah dan letak komputer yang ada di gedung Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah adalah:
 - a) Ruang Kaprodi Profesi: 2 komputer.
 - b) Ruang TU Profesi: 2 Komputer

- c) Ruang Kaprodi Farmasi: 2 komputer
 - d) Ruang TU Farmasi: 4 komputer
 - e) Ruang Penguji Osce: 1 komputer
 - f) Ruang Dosen 1: 1 komputer
 - g) Ruang Dosen 2: 1 komputer
 - h) Ruang Dosen 3: 1 komputer
 - i) Ruang Dosen 4: 1 komputer
 - j) Ruang Dosen 5: 1 komputer
 - k) Perpustakaan: 1 komputer
 - l) Ruang CBT: 61 komputer
 - m) Lab Biologi: 1 komputer
- 3) Semua komputer yang berada di Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah semua tersambung menggunakan jaringan ethernet atau kabel LAN yang memungkinkan untuk akses internet yang cepat. Kemudian untuk Ruang Osce menggunakan jaringan Wireless.
 - 4) Semua komputer yang ada di ruangan Tata Usaha (TU), ruang kaprodi, dan ruang dosen digunakan untuk kegiatan administrasi, pengolahan dokumen dan data, komunikasi, dan kegiatan surat menyurat.
 - 5) Komputer pada ruang pengujian osce digunakan sebagai server untuk mengatur waktu, dan menampilkan nama dan urutan pada monitor yang ada pada ruang osce.
 - 6) Komputer pada perpustakaan digunakan untuk kegiatan surat menyurat, pengolahan data, dan pengarsipan.
 - 7) Komputer pada ruang CBT sudah terinstall secara resmi dan legal aplikasi untuk ujian berbasis komputer.
 - 8) Saat ini seluruh komputer yang tersedia pada Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah telah memiliki spesifikasi yang cukup karena telah menggunakan windows 10 dan memiliki RAM 8 GB dan 16 GB untuk komputer pada ruang pengujian osce.

TABEL I

MASALAH DAN KONDISI JARINGAN FAKULTAS FARMASI

Masalah	Kondisi
Bandwith dan Kecepatan Jaringan	Sangat baik, karena kecepatan internet untuk saat ini sudah sangat cepat.
Perangkat Komputer	Semua perangkat komputer sudah memadai, karena semua komputer telah menggunakan windows 10 dan memiliki RAM 4 - 16 GM.
Teknisi Jaringan	Sudah memadai karena sudah terdapat staff yang ahli dalam pemeliharaan dan pengelolaan jaringan dan IT.

Biaya Pemeliharaan Jaringan	Biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan jaringan saat ini cukup besar.
-----------------------------	--

Tabel I di atas merupakan kondisi jaringan yang ada pada Fakultas Farmasi saat ini. Setelah melakukan analisis jaringan pada Gedung Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya, dapat disimpulkan bahwa gedung Fakultas Farmasi saat ini masih mengandalkan jaringan LAN dan wireless yang memiliki berbagai kelemahan, termasuk kerentanan keamanan, masalah pada server pusat, serta biaya pemeliharaan yang tinggi. Penggunaan komunikasi data dalam jaringan LAN sering menghadapi hambatan, seperti kemacetan lalu lintas data yang memakan waktu lama dan menyebabkan kegagalan komunikasi, selain itu biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan jaringan terbilang sangat besar.

Untuk itu pada penelitian ini dilakukan pengembangan desain jaringan yang ada pada fakultas farmasi Universitas Hang Tuah agar dapat meminimalisir biaya pemeliharaan jaringan

B. Persiapan (prepare)

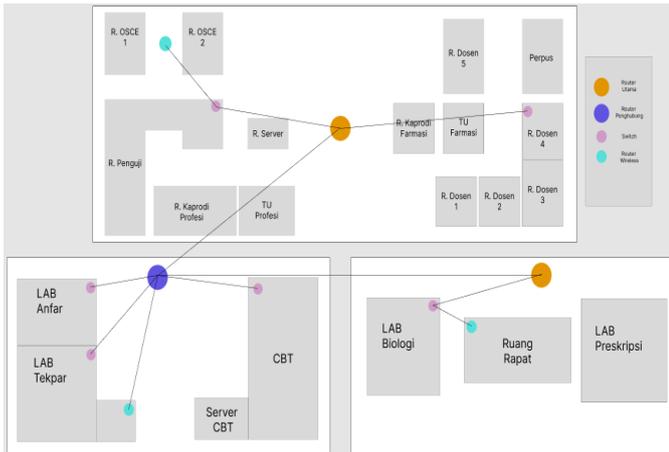
Berdasarkan data yang telah diidentifikasi, alat yang digunakan untuk membuat simulasi dan merancang jaringan komputer guna meminimalisir biaya yang akan dikeluarkan adalah:

- 1) *PC-PT*: Sebuah PC (End Device)
- 2) *Switch*: Mengintegrasikan beberapa perangkat ke dalam jaringan lokal (LAN).
- 3) *Server-PT*: Penyedia layanan jaringan seperti web hosting, email, FTP, dan DNS.
- 4) *Cloud-PT*: Untuk menghubungkan ke sumber daya eksternal
- 5) *Modem DSL*: Mengintegrasikan jaringan lokal dengan internet
- 6) *Router*: Sebagai penghubung antar jaringan yang berbeda segmen
- 7) *Wireless*: Penyedia akses jaringan nirkabel
- 8) *Copper StraightThrough*: Menghubungkan PC-PT ke switch, switch ke router, dan router ke server
- 9) *Copper CrossOver*: Kabel penghubung antar router

C. Plan

Setelah merancang dan mempersiapkan alat untuk simulasi, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan jaringan komputer berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Hal ini dilakukan dengan membuat tata letak dan denah jaringan dengan menggunakan tools seperti yang terdapat di canva ataupun figma untuk mempermudah pengerjaan.

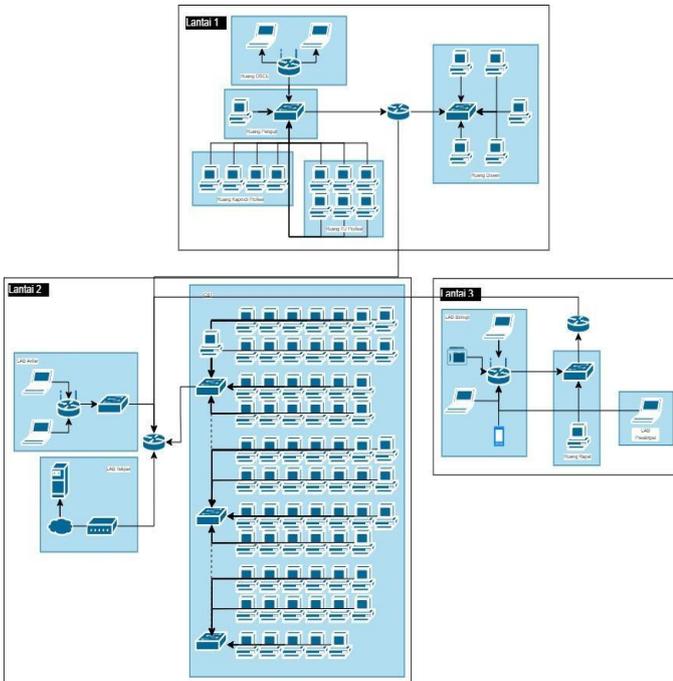
Pada Gambar 2, denah jaringan yang sudah dibuat meminimalisir penggunaan switch dan router yang tidak diperlukan. Tindakan ini dilakukan untuk menekan biaya yang akan dikeluarkan untuk perawatan jaringan. Karena faktor biaya yang besar adalah salah satu kendala yang dialami pihak fakultas.



Gambar 2. Denah Jaringan pada Gedung Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya

D. Desain

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan desain jaringan yang akan diimplementasikan di gedung Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya.

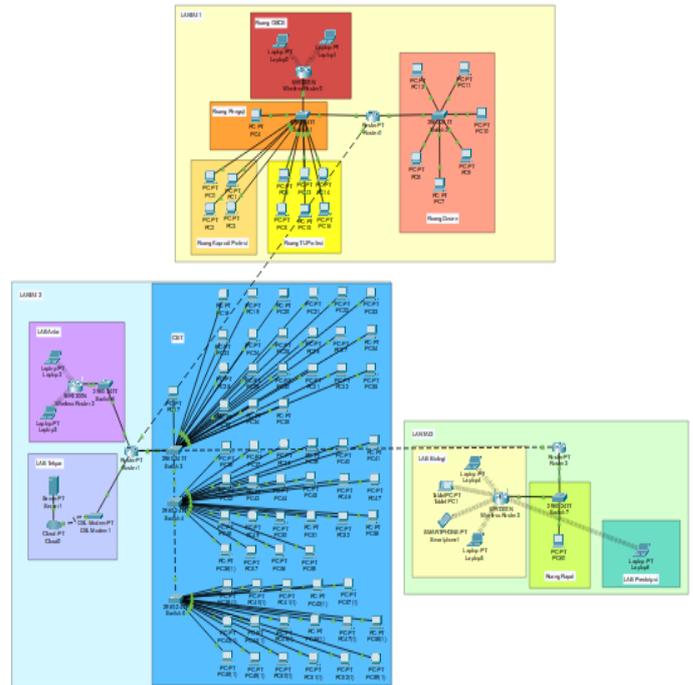


Gambar 3. Desain Jaringan pada Gedung Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya

Gambar 3 menunjukkan hasil dari desain yang telah dibuat berdasarkan denah jaringan gedung tersebut. Router utama ditempatkan di Lantai 2, dan setiap lantai memiliki satu router penghubung. Jumlah perangkat telah disesuaikan pula dengan ketersediaan di gedung fakultas tersebut.

E. Implementasi

Langkah selanjutnya adalah tahap implementasi ke dalam aplikasi Cisco Packet Tracer berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Berikut adalah rancangannya:



Gambar 4. Implementasi Design pada gedung Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya di Cisco Packet Tracer

Setelah desain jaringan diterapkan menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4, selanjutnya setiap PC dapat dikonfigurasi dengan alamat IP unik. Alamat IP ini sangat penting untuk memastikan bahwa setiap PC dapat saling terhubung dan berkomunikasi. Setiap PC akan diberikan alamat IP yang berbeda, yang diatur menggunakan teknik VLSM (Variable Length Subnet Masking) untuk mencapai efisiensi dan optimalisasi jaringan. Berikut ini adalah detail konfigurasi IP untuk setiap ruangan menggunakan VLSM.

TABEL II
KONFIGURASI IP ADDRESS

Lokasi	IP Address	Gateway
Lantai 1 (/27) (Switch 1)	192.168.10.3 - 192.168.10.14	192.168.10.1
Lantai 1 (/28) (Switch 2)	192.168.11.2 - 192.168.11.7	192.168.11.1
Lantai 2 (/26) (Switch 3)	192.168.20.2 - 192.168.20.23	192.168.20.1
Lantai 2 (/26) (Switch 4)	192.168.20.24 - 192.168.20.45	192.168.20.1
Lantai 2 (/26) (Switch 5)	192.168.20.46 - 192.168.20.62	192.168.20.1
Lantai 2 (/27)	192.168.21.2	192.168.21.1

(Switch 6)		
Lantai 3 (/26) (Switch 7)	192.168.30.2 - 192.168.30.3	192.168.30.1
Server	192.168.1.2	192.168.1.1

Pada Tabel 1, terdapat informasi bahwa IP Address dan gateway di setiap switch diatur berbeda-beda untuk memudahkan pengelompokan. Notasi /26, /27, dan /28 digunakan untuk menentukan ukuran subnet mask jaringan. Subnet mask dengan 26 bit menghasilkan 255.255.255.192, yang mencakup total 64 alamat IP. Subnet mask dengan 27 bit menghasilkan 255.255.255.224, dengan total 32 alamat IP. Sementara itu, subnet mask dengan 28 bit menghasilkan 255.255.255.240, yang mencakup total 16 alamat IP. Berikut ini adalah hasil konfigurasi di tiap router.

```

Device Name: Router0
Device Model: Router-PT
Hostname: Router

Port      Link      IP Address      IPv6 Address
FastEthernet0/0  Up      192.168.11.1/28 <not set>
FastEthernet1/0  Down   <not set>      <not set>
Serial2/0       Down   <not set>      <not set>
Serial3/0       Down   <not set>      <not set>
FastEthernet4/0  Down   <not set>      <not set>
FastEthernet5/0  Down   <not set>      <not set>
FastEthernet6/0  Up     192.168.10.1/27 <not set>
FastEthernet7/0  Down   <not set>      <not set>
FastEthernet8/0  Up     192.168.5.1/24  <not set>

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office

```

Gambar 5. Konfigurasi Router Lantai 1

Gambar 5 diatas merupakan konfigurasi router0 yang ada pada lantai 1. Pada router0 ini tersambung pada 3 fastethernet yaitu:

- 1) Fastethernet 0/0: Menyambungkan router dengan switch 2 (ruang dosen dan perpustakaan) dengan network 192.168.11.0 dan subnet mask 255.255.255.240.
- 2) Fastethernet 6/0: Menyambungkan router dengan switch 1 (ruang osce, pengujian, kaprodi, dan TU) dengan network 192.168.10.0 dan subnet mask 255.255.255.224.
- 3) Fastethernet 8/0: Menyambungkan router0 yang ada di lantai 1 dengan router1 yang ada pada lantai 2 dengan network 192.168.5.0 dan subnet mask 255.255.255.0

```

Device Name: Router1
Device Model: Router-PT
Hostname: Router

Port      Link      IP Address      IPv6 Address
FastEthernet0/0  Up      192.168.20.1/26 <not set>
FastEthernet1/0  Up      192.168.21.1/27 <not set>
Serial2/0       Down   <not set>      <not set>
Serial3/0       Down   <not set>      <not set>
FastEthernet4/0  Down   <not set>      <not set>
FastEthernet5/0  Down   <not set>      <not set>
FastEthernet6/0  Up     192.168.5.2/24  <not set>
FastEthernet7/0  Up     192.168.6.2/24  <not set>
FastEthernet8/0  Up     192.168.1.1/24  <not set>

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office

```

Gambar 6. Konfigurasi Router Lantai 2

Gambar 6 merupakan konfigurasi router1 yang ada pada lantai 2. Pada router1 ini tersambung pada 5 fastethernet yaitu:

- 1) Fastethernet 0/0: Menyambungkan router dengan switch 3 (ruang CBT) dengan network 192.168.20.0 dan subnet mask 255.255.255.192.
- 2) Fastethernet 1/0: Menyambungkan router dengan switch 6 (wireless lab) dengan network 192.168.21.0 dan subnet mask 255.255.255.224.
- 3) Fastethernet 6/0: Menyambungkan router1 yang ada di lantai 2 dengan router0 yang ada pada lantai 1 dengan network 192.168.5.0 dan subnet mask 255.255.255.0.
- 4) Fastethernet 7/0: Menyambungkan router1 yang ada di lantai 2 dengan router3 yang ada pada lantai 3 dengan network 192.168.6.0 dan subnet mask 255.255.255.0.
- 5) Fastethernet 8/0: Menyambungkan router1 yang ada di lantai 2 dengan server pada lantai 2 dengan network 192.168.6.0 dan subnet mask 255.255.255.0.

```

Device Name: Router 3
Device Model: Router-PT
Hostname: Router

Port      Link      IP Address      IPv6 Address
FastEthernet0/0  Up      192.168.30.1/26 <not set>
FastEthernet1/0  Up      <not set>      <not set>
Serial2/0       Down   <not set>      <not set>
Serial3/0       Down   <not set>      <not set>
FastEthernet4/0  Down   <not set>      <not set>
FastEthernet5/0  Down   <not set>      <not set>
FastEthernet6/0  Up     192.168.6.1/24  <not set>
FastEthernet7/0  Up      <not set>      <not set>

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office

```

Gambar 7. Konfigurasi Router Lantai 3

Gambar 7 diatas merupakan konfigurasi router3 yang ada pada lantai 3. Pada router3 ini tersambung pada 2 fastethernet yaitu:

- 1) Fastethernet 0/0: Menyambungkan router dengan switch 7 (ruang Lab biologi) dengan network 192.168.30.0 dan subnet mask 255.255.255.192.
- 2) Fastethernet 6/0: Menyambungkan router3 dengan router1 di lantai 2 dengan network 192.168.6.0 dan subnet mask 255.255.255.0.

F. Pengujian

Untuk melakukan pengujian jaringan di aplikasi Cisco Packet Tracer, adalah dengan melakukan simulasi kirim pesan antara PC satu ke PC lainnya di dalam atau di luar router yang sama.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC4	PC7	ICMP	Green	0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	Laptop 1	PC7	ICMP	Grey	0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC1	PC4	ICMP	Red	0.000	N	2	(edit)	(delete)

Gambar 8. Pengujian antar perangkat di lantai 1

Pada Gambar 8, dilakukan pengujian tes ping dalam satu router yang sama pada lantai 1. Ada tiga pengujian, yaitu pada PC4 ke PC7, Laptop 1 ke PC7, dan PC1 dan PC4. Ketiga pengujian dikatakan berhasil dengan status *Successful*.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Laptop 1	PC18	ICMP	Orange	0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC4	PC80	ICMP	Green	0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC18	PC80	ICMP	Yellow	0.000	N	2	(edit)	(delete)

Gambar 9. Pengujian antar perangkat antar lantai

Lalu pengujian juga dilanjutkan untuk uji tes ping perangkat di beberapa lantai seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9. Laptop 1 yang berada di lantai 1 berhasil diuji dengan PC 18 lantai 2. Begitu juga dengan PC4 dari lantai 1 yang diuji dengan PC60 lantai 2.

Kemudian dilakukan beberapa pengujian lagi dari PC 17 yang berada di ruang CBT lantai 2 ke beberapa tempat sebagai berikut:

1) Tes Ping Ke Server

```

PC17
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=57ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=54ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=51ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=60ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 51ms, Maximum = 60ms, Average = 55ms
C:\>

```

Gambar 10. Ping ke Server dari PC 17

Gambar 10 merupakan hasil ping dari PC 17 ke alamat ip server yaitu 192,168.1.2 dan sukses.

2) Tes Ping Antar Lantai

```

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=126

Ping statistics for 192.168.10.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>z

```

Gambar 11. Ping ke Salah Satu PC di Lantai 1

Gambar 11 merupakan hasil ping dari PC 17 ke salah satu PC yang ada pada lantai 1 dengan ip address 192.168.10.4 dan sukses.

```

C:\>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

Gambar 12. Ping ke PC Lantai 3

Gambar 12 merupakan hasil ping dari PC 17 ke salah satu PC yang ada pada lantai 3 dengan ip address 192.168.30.2 dan sukses.

3) Tes Ping Sama Lantai

```

C:\>ping 192.168.20.45

Pinging 192.168.20.45 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.45: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.20.45:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>

```

Gambar 13. Ping ke Salah Satu PC di Lantai 2

Gambar 13 merupakan hasil ping dari PC 17 ke salah satu PC di ruang CBT (Lantai 2) dengan ip 192,168.20.45 dan sukses.

4) Tes Masuk ke Web Server

Melalui web browser pada PC 17 dilakukan pencarian dengan alamat ip server yaitu 192.168.1.2 dan hasilnya bisa masuk ke web host server yang ada pada gambar 14.

```

PC17
Physical Config Desktop Programming Attributes
Web Browser
< > URL http://192.168.1.2 Go Stop
Server Fakultas Farmasi Universitas hang Tuah Surabaya

Selamat Datang Di Server Fakultas Farmasi UHT Surabaya

Quick Links:
A small page
Courselista
Image page
Image

Ini merupakan Hasil Final Project Kelas DMJ A

Dissusun oleh kelompok 5:
• Dhevi Pujiastari (21081010165)
• Annisa Rachmanita (21081010176)

```

Gambar 14. Masuk ke Web Host Server

G. Operate

Jaringan yang telah diimplementasikan harus berfungsi secara efisien agar biaya yang dikeluarkan tidak tinggi. Contohnya dengan melakukan pemantauan kinerja pada jaringan, penanganan masalah, serta pemeriksaan rutin untuk memastikan semua komponen jaringan bekerja dengan baik.

Dengan melakukan langkah-langkah tersebut, jaringan dapat beroperasi dengan efisien, meminimalkan downtime, dan mengurangi biaya terkait gangguan atau kegagalan jaringan. Selain itu, efisiensi operasional yang terjaga juga akan meningkatkan produktivitas dan kepuasan pengguna jaringan.

H. Optimize

Untuk memastikan kinerja jaringan yang optimal dengan pengeluaran yang tidak terlalu besar, diperlukan langkah-langkah seperti pemantauan proaktif, pemeliharaan rutin terjadwal, evaluasi kapasitas yang teliti, pengoptimalan protokol jaringan, dan pelatihan pengguna akhir. Dengan

pendekatan ini, jaringan di gedung Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya dapat beroperasi secara efisien tanpa membebani biaya yang berlebihan.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan desain jaringan komputer untuk Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya menggunakan metode PPDIIO dan aplikasi Cisco Packet Tracer. Adapun beberapa kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Metode PPDIIO memungkinkan perancangan jaringan yang efisien dan terstruktur, membantu universitas mengatasi tantangan keterbatasan anggaran dalam investasi infrastruktur jaringan.
2. Implementasi jaringan dengan menggunakan teknik VLSM untuk subnetting berhasil meningkatkan efisiensi penggunaan alamat IP dan memastikan setiap perangkat dapat saling terhubung dengan optimal.
3. Penggunaan Cisco Packet Tracer memungkinkan simulasi dan uji coba jaringan tanpa biaya tinggi, memberikan gambaran jelas tentang kinerja jaringan sebelum implementasi nyata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT, yang telah memberi peneliti kemampuan untuk menyelesaikan jurnal dengan judul "Perancangan Desain dan Manajemen Jaringan Pada Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya Menggunakan Cisco Packet Tracer Dengan Metode PPDIIO."

Terima kasih kepada Bapak Dr. Eng. Agussalim, MT, yang menjadi dosen pengampu mata kuliah Desain dan Manajemen Jaringan, yang telah memberikan arahan dan bimbingan sepanjang penelitian ini. Penyusunan jurnal ini tidak akan berhasil tanpa bantuan beliau.

Selain itu, peneliti berterima kasih kepada semua pihak di Fakultas Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya yang telah memberikan banyak pengetahuan, bantuan, dan waktunya selama proses pengambilan data dan penelitian.

Ucapan terima kasih yang tulus kepada tim peneliti dan teman-teman sejawat yang telah mendukung, membantu, dan bekerja sama selama penelitian ini. Komentar, saran, dan dukungan mereka sangat penting untuk menyelesaikan jurnal ini.

Tak lupa, peneliti mengucapkan terima kasih kepada anggota keluarga atas bantuan moral dan materi, serta doa yang tak henti-hentinya untuk keberhasilan peneliti.

Akhir kata, peneliti sadar bahwa jurnal ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kami siap untuk menerima kritik

dan saran yang membantu kami memperbaiki penelitian ini di masa mendatang.

REFERENSI

- [1] Gastin Alfiansa, Rayhan Nashrullah Vidyarthra, dan Agussalim, "Desain dan Manajemen Jaringan (Studi Kasus: Gedung Kuliah Bersama UPN Veteran Jatim) dengan Metode VLSM Menggunakan Cisco Packet Tracer," *Jurnal Ilmu Teknik*, vol. 1, no. 2, pp. 286-297, Januari 2024.
- [2] Nabilah Sahda Firjatullah, Dika Maulana Putra Pratama, dan Agussalim, "Desain dan Manajemen Jaringan pada SMA Negeri 1 Wonoayu Menggunakan Cisco Packet Tracer dengan Metode PPDIIO," *Jurnal Ilmu Teknik*, vol. 1, no. 2, pp. 275-282, Januari 2024.
- [3] Tiso, J., & Teare, D. (2011). *Designing Cisco network service architectures (ARCH): Foundation learning guide*. Cisco press
- [4] Solikin, I. 2017. Penerapan Metode PPDIIO dalam pengembangan LAN dan WLAN. *TEKNOMATIKA*, Volume 07, No. 1, hlm.65-73.
- [5] Gastin Alfiansa, Rayhan Nashrullah, dan Agussalim. (2024). *DESAIN DAN MANAJEMEN JARINGAN (STUDI KASUS: GEDUNG KULIAH BERSAMA UPN VETERAN JATIM) DENGAN METODE VLSM MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER*. *Jurnal Ilmu Teknik (Vol. 1, No. 2, pp. 286-297)*.
- [6] Nunu Nugraha P, Mohammad Iqbal, 2020. *Perancangan dan Simulasi Jaringan Komputer Politeknik Negeri Subang Menggunakan Packet Tracer Versi 6.2 Dengan Metode PPDIIO*. *TEDC*, Volume 14 No. 1, hlm.49-53.
- [7] TharomThabratas, Purbo w. Onno., "Teknologi VoIP", Elex Media Komputindo, Gramedia, Jakarta, 2001.
- [8] Ismail, Y. O., & Dwilaksono, F. (2021). *ANALISIS DAN DESAIN JARINGAN VLAN PADA SMKN 1 SURABAYA MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER*. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Sistem Informasi (Vol. 1, No. 1, pp. 341-348)*.
- [9] Lukman. M.A., Bachtiar Yusuf. (2018). *ANALISIS SISTEM PENGELOLAAN, PEMELIHARAAN, DAN KEAMANAN JARINGAN INTERNET PADA IT TELKOM PURWOKERTO*. *Jurnal Evolusi*, 6(2), 49-56.
- [10] Noviriandini, A., Bachtiar, D., & Indriyani, L. (2023). *Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network Menggunakan Cisco Packet Tracer Pada SMK Islam Assa'adatul Abadiyah*. *JUKI: Jurnal Komputer dan Informatika*, 5(2), 255-260.
- [11] Putri Intan O., Viviana Purba, & Agussalim. (2024). *Analisis, Perancangan, dan Simulasi Jaringan VLAN Menggunakan Metode PPDIIO (Studi Kasus: SMAS Santo Yusup Surabaya)*. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi (Vol. 14, No. 1, pp. 110-118)*.
- [12] Sodik, F. (2023). *PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER SEBAGAI KONSEP UNTUK MEMBANGUN LABORATORIUM MULTIMEDIA DAN BAHASA DENGAN MENGGUNAKAN METODE PENDEKATAN PPDIIO*. *Journal of Informatics and Computing*, 2(2), 55-62.
- [13] Fernanda, R. A., & Firdaus, M. F. (2021). *ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN LOCAL AREA NETWORK PADA SMPN 5 JOMBANG*. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Sistem Informasi (Vol. 1, No. 1, pp. 310-320)*.
- [14] A. V. Mananggal, A. Mewengkang, and A. C. Djamen, "Perancangan Jaringan Komputer Di Smk Menggunakan Cisco Packet Tracer," *Eduatik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 1, no. 2, pp. 119-131, 2021, doi: 10.53682/edutik.v1i2.1124.
- [15] F. Dwilaksono, Y. O. Ismail, and Agussalim, "Analisis Dan Desain Jaringan VLAN Pada SMKN 1 Surabaya," *Pros. Semin. SITASI (Seminar Nas. Teknol. dan Sist. Informasi)*, no. November, pp. 341-348, 2021.