

**PERANCANGAN TOPOLOGI DASAR PADA JARINGAN
PERUSAHAAN**

TEGAR MADYA SHAFWAN	241712002
M IHSAN AL MUNAWAR	241712007
AUZAN TARIS	241712015
DIMAS SURYA DARMA	241712018
JELITA CRISNA ZALUKHU	241712022

KOM A1' 24



**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah berjudul “Perancangan Topologi Dasar pada Jaringan Perusahaan” ini dengan baik dan tepat waktu. Makalah ini disusun sebagai salah satu bentuk pemenuhan tugas pada mata kuliah Jaringan Komputer di Program Studi D3 Teknik Informatika, Fakultas Vokasi, Universitas Sumatera Utara.

Dalam proses penyusunan makalah ini, penulis menyadari bahwa terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen pengampu, Bapak Yudhistira Adhitya Pratama, S.Kom, M.Kom., dan juga Shata Diyaul Haq selaku asisten laboratorium praktikum jaringan komputer.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga makalah ini dapat memberikan manfaat, wawasan tambahan, serta menjadi referensi bagi pembaca yang mempelajari topik terkait..

Medan, 4 Desember 2025

Kelompok 1

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Komponen Penelitian	4
2.1.1 Perangkat Lunak Simulasi	4
2.1.2 Perangkat Jaringan (Intermediate Device)	5
2.1.3 Perangkat Akhir (End Devices).....	6
2.2 Metode Penggerjaan.....	7
2.2.1 Perancangan Topologi	7
2.2.2 Subnetting.....	8
2.2.3 DHCP	8
2.2.4 Static Routing	8
2.2.5 Wireless Networking.....	9
2.2.6 HTTP dan DNS	9
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Penelitian	10
3.1.1 Flowchart.....	11
3.2 Jadwal Penelitian.....	12
BAB 4 HASIL	
4.1 Pengertian.....	13
4.2 Panduan Penggunaan	14
4.2.1 Pemeriksaan Alamat IP dan Jenis Konfigurasi	15
4.2.3 Pengujian Konektivitas dan Routing	17
4.2.4 Akses Layanan Web Internal.....	18
BAB 5 PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	20
5.2 Saran.....	20

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Logo Cisco Packet Tracker	5
Gambar 3. 1	Flowchart Alur Pengerjaan	11
Gambar 4. 1	Topologi Sederhana Jaringan Perusahaan.....	14
Gambar 4. 2	Contoh penggunaan perintah ipconfig	15
Gambar 4. 3	Ping dari PC ke Gateway sendiri	17
Gambar 4. 4	Ping dari PC ke PC lain pada segmen yang sama	18
Gambar 4. 5	Ping dari PC ke PC seegmen yang lain	18
Gambar 4. 6	Web Server dengan Ip Server.....	19
Gambar 4. 7	Web Server dengan DNS	19

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	12
Tabel 4. 1 Konfigurasi Alamat IP PC/Host.....	16
Tabel 4. 2 Konfigurasi Alamat Router.....	16

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada lingkungan perkantoran, kebutuhan akan jaringan komputer yang terstruktur dan mudah dikelola menjadi semakin penting. Jaringan tidak hanya digunakan untuk berbagi file dan akses internet, tetapi juga untuk menghubungkan berbagai divisi, server layanan, perangkat wireless, hingga printer jaringan dalam satu sistem yang terintegrasi. Oleh karena itu, diperlukan sebuah rancangan topologi jaringan yang mampu memisahkan fungsi tiap ruangan atau divisi, namun tetap memungkinkan komunikasi data yang lancar antarbagian. Hal tersebut mendorong perlunya perancangan dan simulasi jaringan kantor yang jelas, tersegmentasi, dan sesuai kebutuhan, sehingga pengelolaan perangkat, pengalaman IP, serta penyediaan layanan jaringan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien.

Dalam tugas ini dirancang sebuah topologi jaringan kantor menggunakan Cisco Packet Tracer yang terdiri dari beberapa segmen utama, yaitu Server Room, Lantai 1 (HR dan Finance), Lantai 2 (Office & area umum berbasis Wi-Fi), serta IT Room. Setiap segmen ditempatkan pada subnet yang berbeda dan dihubungkan melalui satu core router di bagian tengah. Desain ini tidak hanya menampilkan banyak router, switch, dan perangkat, tetapi juga menerapkan konsep-konsep dasar seperti static routing, pembagian IP address per subnet, DHCP, layanan web (HTTP), DNS, wireless access point, dan printer jaringan.

Perancangan topologi ini diharapkan dapat memberikan gambaran bagaimana jaringan kantor skala kecil–menengah dapat dibangun secara bertahap, tersegmentasi, dan tetap aman. Selain itu, simulasi pada Cisco Packet Tracer memudahkan proses pengujian konektivitas dan layanan tanpa membutuhkan perangkat fisik, sehingga sangat sesuai sebagai media pembelajaran dan latihan perancangan jaringan bagi mahasiswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah topologi jaringan kantor yang terdiri dari beberapa area (Server Room, Lantai 1, Lantai 2, dan IT Room) dengan pembagian subnet yang terstruktur?
2. Bagaimana mengkonfigurasi perangkat jaringan (router, switch, access point, dan server) pada topologi tersebut menggunakan Cisco Packet Tracer agar setiap segmen jaringan dapat saling terhubung?
3. Bagaimana menerapkan layanan jaringan seperti DHCP, HTTP, dan DNS sehingga dapat diakses oleh pengguna pada masing-masing subnet?
4. Bagaimana menguji konektivitas dan memastikan setiap perangkat dalam jaringan dapat berkomunikasi dan mengakses layanan sesuai dengan rancangan yang dibuat?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu luas dan tetap fokus, maka tugas ini dibatasi pada beberapa hal berikut:

1. Perancangan jaringan hanya disimulasikan menggunakan Cisco Packet Tracer, tanpa implementasi pada perangkat fisik nyata.
2. Jaringan yang dirancang hanya mencakup lingkungan kantor internal yang terdiri dari Server Room, Lantai 1 (HR dan Finance), Lantai 2 (office dan area Wi-Fi), serta IT Room.
3. Teknik routing yang digunakan hanya sebatas static routing, tanpa membahas dynamic routing seperti RIP, OSPF, atau EIGRP.
4. Layanan jaringan yang diimplementasikan dibatasi pada DHCP, HTTP, DNS, dan koneksi wireless melalui access point, tanpa pembahasan layanan lain yang lebih kompleks.
5. Aspek keamanan jaringan (seperti firewall lanjutan, VLAN dengan ACL detail, atau enkripsi Wi-Fi tingkat lanjut) tidak dibahas secara mendalam dan hanya disebutkan secara umum bila diperlukan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan dan batasan masalah yang telah dijelaskan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah topologi jaringan kantor yang terstruktur dengan pembagian subnet pada Server Room, Lantai 1, Lantai 2, dan IT Room.
2. Mengonfigurasi perangkat jaringan seperti router, switch, access point, dan server pada Cisco Packet Tracer agar setiap segmen jaringan dapat saling terhubung melalui core router.
3. Menerapkan layanan jaringan DHCP, HTTP, dan DNS sehingga dapat digunakan oleh pengguna pada masing-masing subnet sesuai fungsinya.
4. Melakukan pengujian konektivitas untuk memastikan setiap perangkat dalam jaringan dapat berkomunikasi dan mengakses layanan yang telah dirancang dengan baik.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran dan contoh nyata mengenai perancangan jaringan kantor yang tersegmentasi (Server Room, Lantai 1, Lantai 2, dan IT Room) sehingga dapat dijadikan referensi dalam membangun atau mengembangkan jaringan serupa di lingkungan perkantoran.
2. Membantu mahasiswa memahami penerapan konsep jaringan komputer seperti static routing, pembagian subnet, DHCP, HTTP, DNS, dan wireless access point melalui simulasi langsung di Cisco Packet Tracer.
3. Menjadi acuan dalam mengonfigurasi perangkat jaringan (router, switch, server, dan access point) secara lebih terstruktur, serta melatih kemampuan troubleshooting dan pengujian konektivitas jaringan.
4. Menyediakan dokumentasi tertulis mengenai desain, konfigurasi, dan pengujian topologi jaringan kantor yang dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk tugas, praktikum, maupun penelitian lanjutan di bidang jaringan komputer.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Komponen Penelitian

Dalam perancangan jaringan komputer pada lingkungan perusahaan, identifikasi komponen jaringan merupakan aspek dasar yang sangat menentukan keberhasilan implementasi sistem secara keseluruhan. Setiap perangkat yang digunakan memiliki karakteristik dan fungsi spesifik dalam mendukung proses komunikasi data, pengelolaan sumber daya, serta penyediaan layanan bagi pengguna. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang sistematis terhadap jenis dan peran perangkat tersebut agar tata letak jaringan yang dirancang dapat berjalan efisien, aman, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi. Selain itu, pemahaman mengenai fungsi perangkat juga menjadi acuan dalam menentukan strategi konfigurasi, mekanisme pengendalian, dan rancangan layanan jaringan yang akan diimplementasikan.

Pada topologi jaringan yang dirancang, komponen-komponen yang digunakan dikelompokkan ke dalam beberapa kategori utama, yaitu perangkat akhir (end device), perangkat perantara (intermediate device), server, serta media jaringan yang menghubungkan seluruh infrastruktur. Setiap kategori memiliki tanggung jawab operasional yang berbeda, namun saling terintegrasi dalam membentuk arsitektur jaringan yang terstruktur, skalabel, dan terorganisir. Pengaturan dan penempatan perangkat ini juga diarahkan pada pemisahan fungsi jaringan berdasarkan kebutuhan pengguna, efisiensi proses routing, dan implementasi keamanan berlapis agar jaringan mampu memberikan layanan yang optimal. Dengan demikian, pemaparan mengenai komponen-komponen jaringan ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai elemen-elemen yang terlibat dalam perancangan topologi dan keterkaitannya dalam mendukung sistem jaringan perusahaan yang efektif.

2.1.1 Perangkat Lunak Simulasi

Cisco Packet Tracer digunakan sebagai perangkat lunak utama untuk merancang, mengkonfigurasi, dan mensimulasikan topologi jaringan. Aplikasi ini menyediakan interface visual untuk menempatkan perangkat jaringan,

menghubungkannya, serta menguji aliran data melalui berbagai protokol. Penggunaan Cisco Packet Tracer memungkinkan pengujian fungsi jaringan tanpa harus menggunakan perangkat fisik, sehingga lebih efisien dan fleksibel dalam proses penelitian.



Gambar 2. 1 Logo Cisco Packet Tracker

2.1.2 Perangkat Jaringan (Intermediate Device)

Perangkat jaringan atau intermediate devices merupakan komponen yang bertugas menghubungkan dan mengatur komunikasi antar perangkat dalam jaringan. Perangkat ini mengelola aliran data, membagi koneksi, menyediakan akses wireless, serta memungkinkan komunikasi antar subnet yang berbeda.

1. Router

Menurut Dr. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM. (n.d.), dijelaskan bahwa router digunakan untuk menghubungkan LAN serupa dan berbeda. Router beroperasi pada lapisan jaringan model OSI menggunakan lapisan fisik, lapisan data link dan lapisan jaringan untuk menyediakan konektivitas, pengalamatan dan peralihan seperti yang ditunjukkan pada

2. Switch

Switch digunakan untuk menghubungkan perangkat dalam satu jaringan lokal (LAN). Perangkat ini memperluas jumlah port koneksi kabel dan memastikan komunikasi data antar end device dapat berlangsung secara efektif dan efisien.

3. Access Point

Access point digunakan sebagai titik distribusi koneksi wireless kepada perangkat yang menggunakan Wi-Fi. Selain menyediakan akses jaringan, AP juga membantu mengatur otentikasi dan penyaluran IP melalui DHCP.

2.1.3 Perangkat Akhir (End Devices)

End devices adalah perangkat yang populer dalam dunia jaringan karena memberikan interface antara pengguna dan jaringan komunikasi dasar. End devices perangkat jaringan yang umum dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Perangkat ini berfungsi sebagai antarmuka atau interface antara pengguna dan jaringan komunikasi.

1. Komputer (web server)

Web server adalah sebuah jaringan komputer yang berfungsi untuk melayani permintaan HTTP dan HTTPS. Situs seperti search engine, blog, dan website, memerlukan web server untuk memproses file web seperti .html .php .asp sebelum dikirimkan ke client. Fungsi utama dari web server adalah untuk mengirimkan berkas yang diminta oleh pengguna melalui browser dengan protokol tertentu. Dengan demikian, pengguna dapat mengakses berbagai jenis informasi seperti teks, gambar, video, dan sebagainya melalui browser.

2. Printer Jaringan

Perangkat printer jaringan didesain agar dapat terkoneksi langsung dengan jaringan komputer. Untuk penggunaan skala besar seperti di kantor, printer yang dapat terintegrasi dengan jaringan. Tujuan dari penggunaan printer jaringan adalah agar dapat menggunakan printer secara bersama-sama.

3. Perangkat Mobile (Smartphone)

Smartphone adalah jenis ponsel yang dirancang untuk terhubung ke internet melalui jaringan seluler atau nirkabel, sehingga memungkinkan penggunanya untuk berkomunikasi dan mengakses berbagai aplikasi dan layanan online. Dengan menggunakan frekuensi sinyal atau teknologi nirkabel, smartphone dapat terhubung ke jaringan dan melakukan transfer data secara efisien dan cepat. (Afif Zuhri Arfianto, S.T. M.T, dkk 2023)

4. Server

Server adalah perangkat end device yang berfungsi sebagai pusat layanan dalam jaringan, di mana ia menyediakan sumber daya, data, dan layanan tertentu kepada perangkat lain (client) dalam sistem. Server bekerja dengan performa perangkat keras yang lebih tinggi dibanding komputer biasa karena harus menangani banyak permintaan secara bersamaan dan memproses data secara terus-menerus. Selain

itu, server juga membutuhkan konfigurasi keamanan, manajemen backup, serta pemantauan kinerja agar layanan tetap tersedia dan terhindar dari gangguan.

2.2 Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan dalam penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan sistematis untuk membangun dan mengkonfigurasi jaringan komputer sesuai kebutuhan perancangan. Setiap tahapan dilakukan secara berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan struktur jaringan, pembagian alamat IP, hingga konfigurasi layanan pendukung seperti DHCP, routing, wireless, dan server aplikasi. Metode ini bertujuan untuk memastikan bahwa jaringan yang dibangun tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga memiliki struktur yang terorganisasi, mudah dikelola, serta mampu mendukung komunikasi data secara efisien di seluruh lingkungan jaringan.

2.2.1 Perancangan Topologi

Menurut Nur Afif, S.T.,M.T (2021), Topologi jaringan adalah tampilan jaringan fisik yang menggambarkan lokasi komputer di jaringan dan cara menggambarkan kabel untuk menghubungkan komputer tersebut. Perancangan topologi merupakan proses merancang struktur jaringan komputer, baik secara fisik maupun logis, agar perangkat-perangkat di dalamnya dapat saling terhubung dan berkomunikasi. Dalam proses ini ditentukan perangkat apa saja yang digunakan, bagaimana koneksi antar perangkat dibuat, dan bagaimana aliran data terjadi. Beberapa topologi jaringan yang umum digunakan adalah:

1. Topologi Bus.
2. Topologi Star.
3. Topologi Ring.
4. Topologi Mesh.
5. Topologi Tree.

Pilihan topologi jaringan tergantung pada kebutuhan dan keadaan khusus organisasi, serta faktor seperti biaya, keandalan, dan efisiensi yang diinginkan.

2.2.2 Subnetting

Subnetting adalah teknik dalam jaringan komputer yang digunakan untuk membagi sebuah jaringan besar menjadi beberapa jaringan kecil yang disebut subnet. Teknik ini membantu dalam pengelolaan alamat IP secara efisien, meningkatkan keamanan, dan mengurangi lalu lintas jaringan. Dengan subnetting, setiap subnet memiliki identitas unik, memungkinkan pengelolaan perangkat yang lebih terorganisir dalam jaringan (Binus University, n.d)

Subnetting dilakukan dengan cara meminjam bit dari bagian host dalam alamat IP dan menggunakan sebagai network bits. Hal ini menciptakan lebih banyak jaringan dengan jumlah host yang lebih kecil.

Subnet Mask:

- a. Subnet mask digunakan untuk menentukan batas antara network bits dan host bits.
- b. Contoh: Subnet mask 255.255.255.0 berarti 24 bit pertama adalah network bits (ditulis sebagai /24).

2.2.3 DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) adalah layanan yang berfungsi untuk memberikan alamat IP dan konfigurasi jaringan secara otomatis kepada perangkat client. Dengan menggunakan DHCP, administrator tidak perlu lagi menetapkan IP, subnet mask, gateway, atau DNS secara manual pada masing-masing perangkat, sehingga waktu konfigurasi menjadi lebih efisien. Selain memudahkan pengelolaan, DHCP juga mengurangi risiko terjadinya konflik IP akibat kesalahan penulisan atau penggunaan alamat yang sama. Pada jaringan berskala besar, DHCP sangat membantu dalam mendistribusikan alamat IP secara dinamis dan terpusat, sehingga struktur jaringan lebih terorganisir dan mudah dikelola.

2.2.4 Static Routing

Static routing adalah metode pengaturan jalur komunikasi antar jaringan dengan cara memasukkan rute secara manual pada perangkat router. Administrator secara langsung menentukan jaringan tujuan serta gateway yang harus dilalui untuk mengirimkan data. Karena bersifat manual, static routing umumnya digunakan pada jaringan berskala kecil hingga menengah yang memiliki topologi sederhana dan tidak

sering berubah. Keuntungan dari metode ini adalah konsumsi sumber daya router yang lebih rendah, performa routing yang stabil, serta kontrol penuh terhadap jalur data. Namun, karena perlu konfigurasi manual, static routing dapat memakan waktu jika diterapkan pada jaringan besar atau sering mengalami perubahan struktur.

2.2.5 Wireless Networking

Wireless networking adalah teknologi jaringan yang memanfaatkan gelombang radio untuk menghubungkan berbagai perangkat tanpa menggunakan kabel fisik. Umumnya, jaringan wireless menggunakan perangkat Access Point (AP) sebagai penghubung antar perangkat wireless dengan jaringan kabel LAN. Keunggulan utama wireless adalah memberikan fleksibilitas dan mobilitas yang tinggi, sehingga pengguna dapat berpindah tempat tanpa kehilangan koneksi jaringan. Selain itu, instalasi jaringan wireless lebih cepat dan biaya infrastrukturnya lebih rendah dibanding kabel. Namun, jaringan wireless juga lebih rentan terhadap ancaman keamanan, seperti penyadapan atau akses ilegal, sehingga diperlukan mekanisme keamanan seperti enkripsi, autentikasi, dan kontrol akses untuk menjaga integritas jaringan.

2.2.6 HTTP dan DNS

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) adalah protokol komunikasi yang digunakan untuk mengakses, mengirim, dan menampilkan informasi berbasis web melalui browser. Pada jaringan internal, HTTP digunakan untuk menyediakan layanan web, misalnya dashboard administrasi, portal informasi, atau aplikasi berbasis web. Sementara itu, DNS (Domain Name System) adalah sistem yang menerjemahkan nama domain menjadi alamat IP, sehingga pengguna dapat mengakses layanan web tanpa harus menghafal kombinasi angka yang kompleks. Kehadiran DNS juga mempercepat proses pencarian alamat server serta mempermudah manajemen layanan web dalam jaringan. Dalam implementasi jaringan, HTTP dan DNS bekerja saling melengkapi untuk memberikan pengalaman akses yang cepat, mudah, dan terstruktur bagi pengguna.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Penelitian

Diagram penelitian pada makalah ini digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistematis dalam proses perancangan dan implementasi simulasi jaringan komputer. Penelitian ini menerapkan pendekatan metode rekayasa jaringan berbasis simulasi, di mana Cisco Packet Tracer digunakan sebagai alat utama untuk merancang, mengkonfigurasi, dan menguji topologi jaringan sebelum diterapkan dalam lingkungan nyata.

Di samping itu, penelitian ini juga mengacu pada studi literatur, yaitu pengumpulan informasi dari berbagai referensi seperti buku jaringan komputer, jurnal, sumber online, dan dokumentasi teknis. Studi literatur ini mendukung proses perancangan, terutama dalam menentukan pendekatan subnetting, pemilihan jenis topologi, konfigurasi routing, hingga implementasi layanan seperti DHCP dan web server.

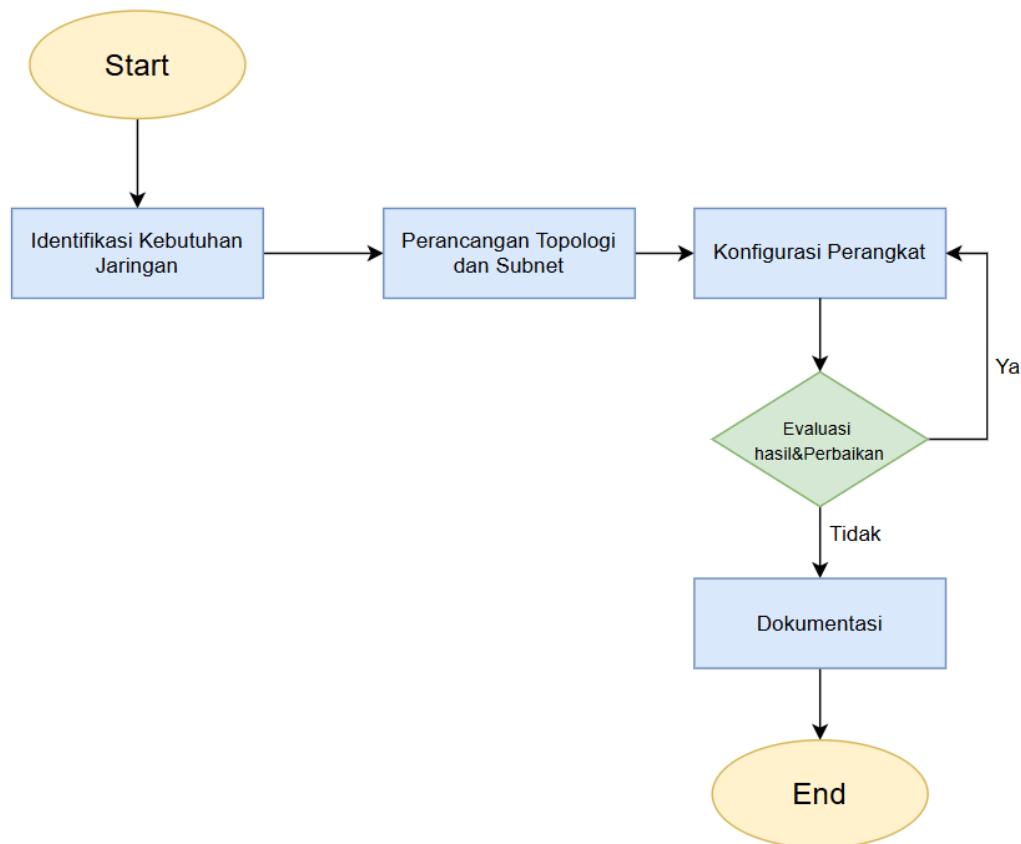
Secara garis besar, alur proses penelitian yang divisualisasikan melalui diagram mencakup beberapa tahapan penting sebagai berikut:

1. Identifikasi kebutuhan jaringan, yang berfokus pada analisis kebutuhan setiap divisi atau segmen kantor. Pada tahap ini ditentukan jumlah perangkat yang digunakan, kebutuhan layanan seperti DHCP, DNS, atau web server, serta batasan atau kebijakan pengalaman IP yang diterapkan.
2. Perancangan topologi dan pembagian subnet. Pada tahap ini, struktur jaringan mulai dibentuk berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Penentuan jumlah segmen, pembagian alamat IP, klasifikasi jaringan, serta perencanaan hubungan antarrouter dilakukan secara rinci. Perhitungan subnetting juga menjadi bagian penting untuk memastikan efisiensi dan tidak terjadinya pemborosan alamat IP.
3. Konfigurasi perangkat jaringan, yang meliputi pemberian IP pada router, pengaturan gateway, konfigurasi DHCP, setup server, hingga penyesuaian switch dan access point. Setiap perangkat diatur sesuai fungsinya dalam topologi.

4. Simulasi dan pengujian konektivitas. Pengujian dilakukan untuk memastikan setiap perangkat dapat berkomunikasi sesuai desain, baik dalam satu segmen maupun antarsegmen. Pengujian mencakup pengecekan IP melalui *command line*, melakukan ping ke perangkat lain, menguji akses web server, dan memastikan paket dapat melewati router penghubung.
5. Dokumentasi, di mana seluruh hasil pengujian dikumpulkan, dianalisis, dan dituangkan dalam bentuk laporan. Dokumentasi meliputi tabel konfigurasi, screenshot hasil pengujian, deskripsi topologi, serta kesimpulan mengenai keberhasilan rancangan jaringan.

3.1.1 Flowchart

Flowchart berikut menggambarkan alur penelitian mulai dari tahap persiapan hingga dokumentasi akhir.



Gambar 3. 1 Flowchart Alur Pengerjaan

3.2 Jadwal Penelitian

Untuk Jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

BAB 4

HASIL

4.1 Pengertian

Topologi jaringan yang dirancang pada proyek ini merupakan sebuah jaringan kantor berskala kecil hingga menengah yang dibagi ke dalam beberapa segmen sesuai fungsi ruang kerja. Setiap segmen jaringan dihubungkan menggunakan sebuah router sebagai pusat distribusi lalu lintas data. Struktur ini menghasilkan topologi berbasis *star*, di mana seluruh perangkat dari berbagai ruangan terhubung ke router utama melalui switch masing-masing.

Pemecahan jaringan dilakukan melalui proses subnetting sehingga setiap ruangan memiliki *subnet* tersendiri. Tujuan pemisahan ini adalah membatasi domain broadcast, meningkatkan keamanan, serta memastikan bahwa lalu lintas antar divisi dapat diatur dengan lebih efisien. Setiap segmen, seperti ruang direktur, ruang karyawan, ruang administrasi, ruang multimedia, dan ruang IT, memiliki rentang IP yang berbeda sesuai kebutuhan perangkat yang digunakan.

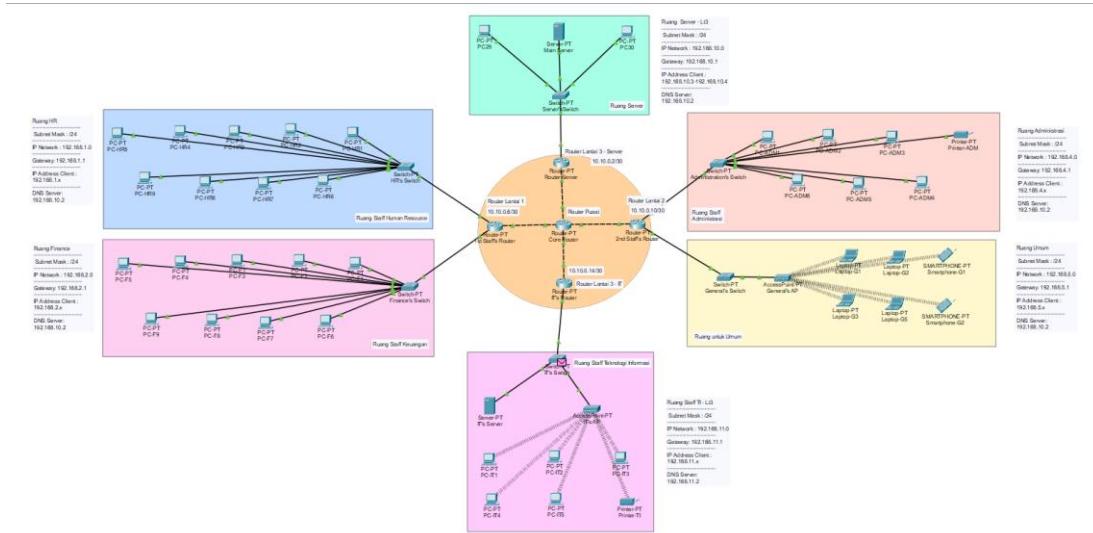
Layanan IP diberikan dalam dua metode: DHCP dan statis. Pada beberapa segmen, terutama yang memiliki banyak perangkat klien seperti ruang karyawan dan ruang administrasi, digunakan DHCP agar alokasi IP terjadi secara otomatis dan mempermudah pengelolaan jaringan. Sementara itu, perangkat dengan peran penting—seperti web server, printer jaringan, dan server informasi di ruang IT—menggunakan IP statis demi menjaga konsistensi alamat dan mempermudah proses akses dari segmen lain.

Setiap switch dalam jaringan berfungsi sebagai penghubung lokal antar perangkat di satu ruangan. Switch tersebut kemudian terhubung ke router sebagai jalur utama untuk mengakses layanan jaringan maupun komunikasi antarsegmen. Router juga bertanggung jawab melakukan *routing* antar subnet sehingga perangkat pada segmen yang berbeda tetap dapat saling mengakses layanan tertentu.

Selain itu, ruang IT memiliki fungsi khusus karena menyediakan layanan server internal yang dapat diakses oleh seluruh segmen. Server ini digunakan untuk memberikan informasi kantor melalui web server, sehingga setiap perangkat pada

jaringan dapat melakukan permintaan HTTP kepada server tersebut. Penempatan server pada segmen yang terpisah memungkinkan pengelolaan akses dan keamanan yang lebih baik.

Secara keseluruhan, topologi jaringan ini dirancang untuk menciptakan struktur jaringan yang terorganisir, stabil, dan mudah dikelola. Pemisahan subnet, kombinasi DHCP dan IP statis, serta adanya jalur routing tersentralisasi melalui router utama menjadikan desain jaringan ini sesuai untuk kebutuhan operasional kantor dengan beberapa ruangan kerja yang saling terhubung.



Gambar 4. 1 Topologi Sederhana Jaringan Perusahaan

4.2 Panduan Penggunaan

Bagian ini memaparkan panduan penggunaan jaringan hasil rancangan serta prosedur verifikasi konfigurasi yang relevan untuk keperluan praktikum dan dokumentasi. Tujuan panduan adalah memastikan bahwa setiap segmen jaringan bekerja sesuai desain, layanan dapat diakses oleh pengguna yang berwenang, dan administrator dapat melakukan pengecekan serta pemecahan masalah dasar secara sistematis. Panduan ini juga berfungsi sebagai acuan standar dalam melakukan pemeriksaan konektivitas, validasi pengalaman IP, serta pengujian akses layanan seperti web server dan printer jaringan.

Dengan adanya pedoman terstruktur, pengguna maupun admin jaringan dapat memahami alur kerja jaringan secara lebih jelas, termasuk langkah-langkah yang harus

dilakukan ketika terjadi gangguan. Selain itu, panduan ini mendukung proses evaluasi jaringan sehingga perbaikan dan optimalisasi dapat dilakukan berdasarkan data yang terverifikasi.

4.2.1 Pemeriksaan Alamat IP dan Jenis Konfigurasi

Setiap perangkat pada topologi diberi alamat sesuai dengan kebijakan pengalamatan yang dirancang: perangkat penting seperti server dan printer menggunakan alamat IP statis, sedangkan klien pada segmen tertentu (misalnya perangkat wireless atau segmen karyawan) memperoleh alamat secara DHCP. Verifikasi alamat IP dilakukan pada perangkat klien di lingkungan simulasi (Cisco Packet Tracer) melalui antarmuka command line yang tersedia pada masing-masing PC virtual. Perintah ipconfig menampilkan informasi penting berupa IPv4 address, subnet mask, serta default gateway yang mencerminkan status koneksi perangkat terhadap segmennya.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: FE80::260:5CFF:FEA9:C804
IPv6 Address.....: :::
IPv4 Address.....: 192.168.2.6
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: :::
                           192.168.2.1

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: :::
IPv6 Address.....: :::
IPv4 Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: :::
                           0.0.0.0
```

Gambar 4. 2 Contoh penggunaan perintah ipconfig

Untuk melengkapi bukti konfigurasi, berikut ini disajikan tabel rangkuman pengalamatan IP pada seluruh segmen jaringan. Tabel ini memuat informasi mengenai jenis alamat (statis atau DHCP), kelas alamat IP, subnet mask, serta gateway yang digunakan. Data tersebut disusun berdasarkan hasil konfigurasi pada perangkat di lingkungan simulasi menggunakan perangkat lunak Cisco Packet Tracer.

Tabel ini berfungsi sebagai representasi struktural dari arsitektur pengalamatan yang telah dirancang, sekaligus mempermudah proses verifikasi terhadap kesesuaian

alokasi IP di setiap segmen. Dengan adanya rangkuman ini, pembaca dapat melihat keteraturan pembagian subnet beserta kebijakan pengalamatan yang diterapkan pada masing-masing perangkat.

Tabel 4. 1 Konfigurasi Alamat IP PC/Host

No	Nama Perangkat	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway	Kelas Alamat	Jenis Konfigurasi	Keterangan
1	PC - Server Room	192.168.10.3-4	255.255.255.0	192.168.10.1	Kelas C	Static	Host pada segmen server room
2	Server	192.168.10.2	255.255.255.0	192.168.10.1	Kelas C	Static	Host server utama pada segmen server room
3	PC - HR	192.168.1.x	255.255.255.0	192.168.1.1	Kelas C	DHCP	Host pada segmen HR room
4	PC - Finance	192.168.2.x	255.255.255.0	192.168.2.1	Kelas C	DHCP	Host pada segmen finance room
5	PC Administration	192.168.4.x	255.255.255.0	192.168.4.1	Kelas C	DHCP	Host pada admin room
6	PC - General	192.168.5.x	255.255.255.0	192.168.5.1	Kelas C	DHCP	Host pada general room, bersifat wireless
7	PC - IT	192.168.11.x	255.255.255.0	192.168.11.1	Kelas C	DHCP	Host pada segmen IT
8	Server IT	192.168.11.2	255.255.255.0	192.168.11.1	Kelas C	Static	Host pada server IT room
9	Printer	192.168.4.10	255.255.255.0	192.168.4.1	Kelas C	Static	Host pada printer di admin room

Untuk memastikan seluruh segmen jaringan dapat saling terhubung dengan baik, perangkat inti seperti router harus dikonfigurasi dengan alamat IP yang sesuai pada setiap interface yang mengarah ke masing-masing subnet. Konfigurasi ini berfungsi sebagai dasar routing sehingga lalu lintas data dapat diarahkan ke segmen yang benar dan setiap perangkat dalam jaringan dapat berkomunikasi secara optimal.

Tabel 4. 2 Konfigurasi Alamat Router

No	Nama Perangkat	Interface	IP Address	IP Network	Subnet Mask	Terhubung ke
1	Core Router	fa0/0	10.10.0.1	10.10.0.0	255.255.255.252	Router Server
		fa1/0	10.10.0.13	10.10.0.12	255.255.255.252	Router IT
		fa2/0	10.10.0.9	10.10.0.8	255.255.255.252	Router 2nd Staff
		fa3/0	10.10.0.5	10.10.0.4	255.255.255.252	Router 1st Staff
2	Router Server	fa0/0	10.10.0.2	10.10.0.0	255.255.255.252	Core Router
		fa1/0	192.168.10.1	192.168.10.0	255.255.255.0	LAN ruang server
3	Router 1st Staff	fa0/0	10.10.0.6	10.10.0.4	255.255.255.252	Core Router
		fa1/0	192.168.1.1	192.168.1.0	255.255.255.0	LAN HR Room
		fa2/0	192.168.2.1	192.168.2.0	255.255.255.0	LAN Finance Room
4	Router 2nd Staff	fa0/0	10.10.0.10	10.10.0.8	255.255.255.252	Core Router
		fa1/0	192.168.4.0	192.168.168.4.1	255.255.255.0	LAN Administration Room
		fa2/0	192.168.5.0	192.168.5.1	255.255.255.0	LAN General Room
5	Router TI	fa0/0	10.10.0.14	10.10.0.12	255.255.255.252	Core Router
		fa1/0	192.168.11.0	192.168.11.0	255.255.255.0	LAN IT Room

4.2.3 Pengujian Konektivitas dan Routing

Pengujian konektivitas dilakukan untuk memastikan bahwa setiap perangkat dalam jaringan mampu berkomunikasi sesuai rancangan. Dalam konteks jaringan komputer, proses ini dapat dianalogikan seperti mengirim pesan dari satu perangkat ke perangkat lain. Jika pesan berhasil diterima, berarti rute komunikasi telah bekerja dengan benar; sebaliknya, jika pesan gagal mencapai tujuan, maka terdapat kesalahan pada konfigurasi IP, subnetting, gateway, atau tabel routing.

Langkah utama dalam pengujian ini adalah menggunakan perintah ping, yang berfungsi untuk mengirimkan paket ICMP Echo Request ke alamat IP target. Apabila jaringan tersusun dengan benar, perangkat tujuan akan membalas dengan ICMP Echo Reply. Hasil balasan tersebut menjadi bukti bahwa rute komunikasi antara segmen maupun antar-router telah berjalan sesuai konfigurasi.

Pengujian dilakukan dari beberapa titik strategis, misalnya dari PC klien menuju gateway, dari satu segmen LAN ke segmen lainnya, serta antar-router melalui alamat interface masing-masing. Jika semua pengujian menunjukkan respon *reply*, maka dapat disimpulkan bahwa proses routing—baik routing statis maupun dinamis, sesuai dengan metode yang digunakan—berjalan dengan sempurna.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.11.1

Pinging 192.168.11.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.11.1: bytes=32 time=136ms TTL=255
Reply from 192.168.11.1: bytes=32 time=21ms TTL=255
Reply from 192.168.11.1: bytes=32 time=76ms TTL=255
Reply from 192.168.11.1: bytes=32 time=26ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.11.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 21ms, Maximum = 136ms, Average = 64ms
```

Gambar 4. 3 Ping dari PC ke Gateway sendiri

```
C:\>ping 192.168.11.4

Pinging 192.168.11.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.11.4: bytes=32 time=13ms TTL=128
Reply from 192.168.11.4: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 192.168.11.4: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 192.168.11.4: bytes=32 time=5ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.11.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 5ms, Maximum = 13ms, Average = 7ms
```

Gambar 4. 4 Ping dari PC ke PC lain pada segmen yang sama

```
C:\>ping 192.168.2.3

Pinging 192.168.2.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=15ms TTL=125
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=16ms TTL=125
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=38ms TTL=125
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=36ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 15ms, Maximum = 38ms, Average = 26ms
```

Gambar 4. 5 Ping dari PC ke PC seegmen yang lain

4.2.4 Akses Layanan Web Internal

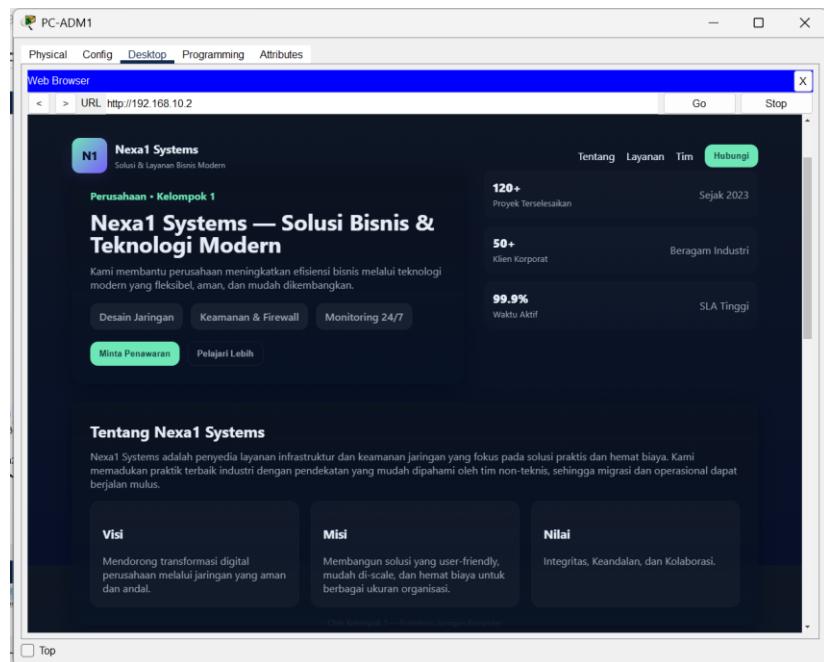
Pada rancangan topologi jaringan ini, terdapat dua buah server yang masing-masing memiliki fungsi layanan berbeda dan ditempatkan pada segmen tertentu. Kedua server menggunakan alamat IP statis agar setiap layanan dapat diakses secara konsisten oleh klien dari segmen yang berwenang. Keberadaan dua server ini mencerminkan skenario jaringan kantor yang kompleks, di mana layanan internal tidak hanya terbatas pada satu fungsi.

Secara umum, akses ke layanan web internal dapat dilakukan melalui:

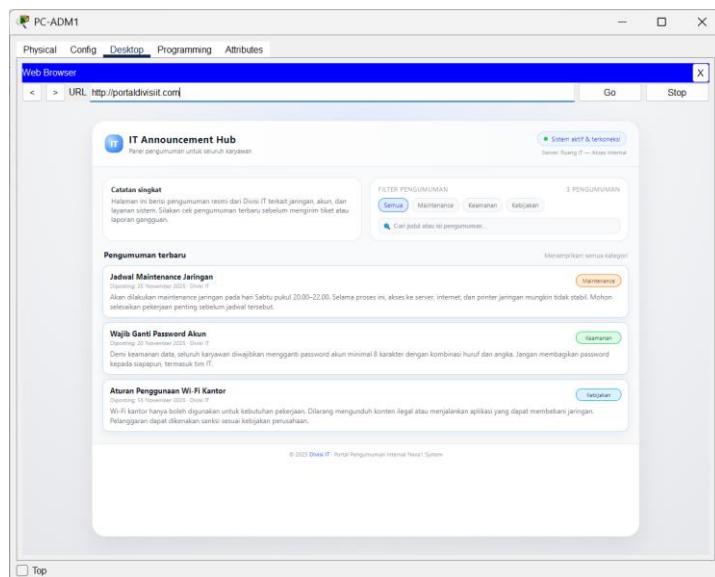
1. Alamat IP statis masing-masing server, yaitu:
 - a. Server 1: <http://192.168.10.2>
 - b. Server 2: <http://192.168.11.2>

2. Nama domain internal apabila DNS digunakan, yaitu:
 - a. nexa1.com
 - b. portaldivisiit.com

Penamaan domain membantu pengguna mengakses layanan tanpa harus mengingat alamat IP.



Gambar 4. 6 Web Server dengan Ip Server



Gambar 4. 7 Web Server dengan DNS

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa topologi jaringan yang dirancang sudah mampu berjalan sesuai dengan tujuan awal. Seluruh segmen jaringan dapat saling terhubung melalui router pusat, dan pembagian subnet yang dibuat terbukti membantu pengaturan alamat IP menjadi lebih terstruktur. Konfigurasi perangkat seperti router, switch, server, dan PC juga menunjukkan hasil yang baik, karena setiap perangkat mampu menerima alamat IP, baik melalui pengaturan statis maupun DHCP, sesuai dengan kebijakan yang sudah ditentukan.

Layanan jaringan yang disediakan, seperti web server dan DNS server, dapat diakses dari segmen yang berwenang selama konfigurasi dan routing sudah diterapkan dengan benar. Hal ini terlihat dari hasil akses melalui browser yang berjalan lancar. Selain itu, proses pengujian konektivitas menggunakan perintah *ping* menunjukkan bahwa perangkat dalam topologi dapat saling berkomunikasi dengan stabil, sehingga alur routing yang dibuat sudah tepat. Secara keseluruhan, jaringan yang dirancang dalam simulasi ini dapat berfungsi dengan baik dan menggambarkan bagaimana sebuah jaringan kantor dapat dibangun secara sistematis dan mendukung layanan internal yang diperlukan.

5.2 Saran

Jaringan yang telah dirancang sebenarnya sudah berfungsi dengan baik, namun masih bisa ditingkatkan lagi. Keamanan jaringan perlu diperhatikan, misalnya dengan menambahkan pembatasan akses atau sistem pengamanan dasar agar tiap segmen lebih terlindungi. Dokumentasi konfigurasi juga sebaiknya dijaga tetap rapi supaya proses pemeliharaan dan pengembangan jaringan di masa depan menjadi lebih mudah. Selain itu, pengujian jaringan dapat dilakukan secara lebih menyeluruh agar performanya tetap terjaga ketika jumlah perangkat atau kebutuhan layanan bertambah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Wibowo. *Teknologi Jaringan Komputer*. Rey Medika Grafika
https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_AsqAOtLhUQAumI-eyEjIKqX7dg-dbJXgDSh9juJkA7VqNsG_HLVQQ_1719560965.pdf
- Afif Zuhri Arfianto, dkk (2023). *Pengenalan dasar jaringan komputer*. Universitas Sahid Surakarta.
<https://repository.usahidsolo.ac.id/2762/1/Gabung%20Cover%20Pengenalan%20Dasar%20Jaringan%20Komputer.pdf>
- Nur Afif, Ridwang. (2023). *Teknologi dan manajemen jaringan komputer*. Alauddin University Press
<https://repositori.uin-alauddin.ac.id/24245/1/Teknologi%20dan%20Manajemen%20Jaringan%20Komputer.pdf>
- Binus University. (2024, December 4). *Subnetting: Pengantar dan contoh praktis*.
<https://binus.ac.id/malang/computer-science/2024/12/04/subnetting-pengantar-dan-contoh-praktis/>