

Simulasi Protokol TCP-UDP Pada Jaringan Topologi Bus Menggunakan Simulasi Cisco Packet Tracer

Qonita Auliani¹, Zada Aulia Munawarah², Muhammad Rizki³, Riyan Aditya⁴, Didik Aribowo⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Alamat: Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117

Korespondensi penulis: 2283230002@untirta.ac.id

Abstract. *In this digital era, network speed is very important, because nowadays many people use the internet as a companion in various events. Data communication is one of the means to allow several devices to communicate with each other. To simplify and speed up network usage, the Transmission Control Protocol (TCP) and User Datagram Protocol (UDP) protocols are used as the transport layer during data transfer. In running this simulation using the Cisco Packet Tracer simulation application using bus topology as the topology type.*

Keywords: *Bus Topology, Network, TCP, UDP*

Abstrak. Pada era digital ini, kecepatan jaringan sangatlah penting, karena saat ini banyak orang yang menggunakan internet sebagai pendamping dalam berbagai acara. Komunikasi data merupakan salah satu sarana untuk memungkinkan beberapa perangkat saling berkomunikasi satu sama lain. Untuk mempermudah dan mempercepat dalam pemakaian jaringan, diperlukan protokol Transmission Control Protocol (TCP) dan User Datagram Protocol (UDP) digunakan sebagai lapisan transport selama transfer data. Dalam menjalankan simulasi ini menggunakan aplikasi simulasi Cisco Packet Tracer dengan memakai topologi bus sebagai jenis topologi nya.

Kata kunci: Jaringan, TCP, Topologi Bus, UDP

LATAR BELAKANG

Di era digital saat ini, konektivitas dan kecepatan jaringan sangatlah penting, baik dalam memahami tentang bagaimana kedua protokol ini dapat berinteraksi dalam lingkungan jaringan yang menjadi krusial, karena saat ini banyak pengguna menggunakan internet sebagai pendamping dalam bekerja sehingga lebih berkembang berbagai aplikasi, media, dan cara mudah untuk menggunakan internet. Komunikasi data juga merupakan suatu sarana untuk memungkinkan beberapa perangkat dapat saling berkomunikasi satu sama lain dan mentransfer data. Untuk meningkatkan aktivitas transfer data melalui internet memerlukan kecepatan transfer yang lebih cepat dan dapat melindungi data selama proses transfer data. Oleh karena itu, kemajuan teknologi jaringan telah menjadi isu penting yang harus bisa teratasi pada era digital ini. Protokol Transmission Control Protocol (TCP) dan User Datagram Protocol (UDP) digunakan sebagai lapisan transport selama transfer data.

Dengan melakukan simulasi menggunakan cisco packet tracer, maka penelitian ini dapat memberikan informasi yang lebih akurat tentang bagaimana TCP dan UDP berperan dalam topologi jaringan bus.

KAJIAN TEORITIS

A. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah suatu sistem yang dimana terdiri dari beberapa komputer dan beberapa perangkat jaringan lainnya sebagai penghubung satu sama lain, bekerja sama untuk menggapai satu tujuan. Perangkat jaringan sangat berperan penting dalam keberlangsungan komunikasi antar komputer. Informasi yang berpindah dari komputer ke komputer lain menggunakan jaringan lebih cepat daripada melalui perantara manusia sehingga membuat pertukaran informasi menjadi lebih praktis dan cepat (Simargolang et al., 2021).

B. Protokol TCP (Transmission Control Protocol)

Protokol TCP (Transmission Control Protocol) merupakan protokol host-to-host yang terbuka pada jaringan komunikasi. Sistem ini yang menghubungkan para pengguna jaringan agar dapat berkomunikasi lebih aman. TCP mendefinisikan bagaimana cara membuat dan mempertahankan suatu komunikasi antar jaringan dengan cara mengenkripsi. Protokol ini berada pada bagian lapisan aplikasi dan jaringan yang digunakan untuk menyediakan jalan suatu data yang memadai (Yesi & Julidian, 2017).

TCP adalah protokol transport layer yang berfokus pada koneksi dan pengiriman data yang andal di jaringan komputer. TCP juga dirancang dengan pendekatan koneksi-orientasi, yang berarti sebelum data dikirimkan antara pengirim dan penerima maka sebuah koneksi

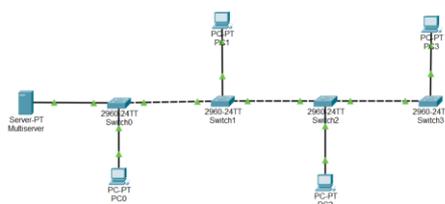
harus dibangun terlebih dahulu. TCP pun menjamin pengiriman data yang andal dan terurut antara pengirim dan penerima. Protokol ini biasanya menggunakan berbagai mekanisme seperti control alir, pengurutan paket, tautan ulang, dan konfirmasi penerimaan untuk memastikan keandalan pada saat pengiriman data (Riyai et al., 2018).

C. Protokol UDP (User Datagram Protocol)

Protokol UDP merupakan protokol yang memiliki karakteristik connectionless dalam mentransfer data dan tidak mengenal dalam pengecekan terhadap error pengiriman data. Protokol UDP biasanya hanya terdapat IP dengan tambahan header singkat dan tidak melakukan proses kontrol suatu arus data sehingga hanya menyediakan interface ke protokol IP. Protokol UDP memiliki beberapa karakteristik diantaranya yaitu, end-to-end yang dapat mengidentifikasi proses yang berjalan pada komputer, connectionless yang tanpa membuat koneksi sebelumnya, dan lain sebagainya (Yesi & Julidian, 2017).

Protokol UDP juga merupakan protokol transport layer yang menyediakan metode pengiriman data tanpa koneksi di jaringan komputer. Sehingga UDP dirancang untuk terbuat efisien dan ringan, dengan mengutamakan kecepatan dan latensi yang rendah. Protokol UDP tidak dapat untuk mengontrol aliran data, pengurutan paket, ataupun tautan ulang, yang membuat UDP ini memiliki overhead yang jauh lebih rendah dibanding dengan TCP (Siregar et al., 2019).

D. Topologi Bus



Sumber : Data Pribadi

Gambar 1. Topologi Bus

Topologi bus merupakan topologi jaringan yang menggunakan sebuah kabel utama sebagai tulang punggung (backbone). Topologi ini, komputer bisa dihubungkan secara berantai satu komputer dengan komputer lainnya dengan perantara kabel utama tadi. Biasanya topologi ini digunakan pada peralatan aktif untuk menghubungkan komputer, sehingga ujung-ujung kabel tersebut harus ditutup menggunakan tahanan (termination resistor) untuk menghindari pantulan yang mengakibatkan kemacetan jaringan (Tampi et al., 2019).

Topologi ini merupakan salah satu jenis topologi jaringan komputer yang dimana semua perangkat terhubung ke sebuah saluran komunikasi tunggal yang biasa disebut dengan

bus. Topologi bus juga merupakan data yang dikirim oleh satu perangkat dan akan diterima oleh semua perangkat yang terhubung dengan bus tersebut, sehingga proses ini biasa disebut dengan istilah broadcasting. Salah satu kelebihan dari topologi bus adalah memudahkan instalasi dengan biaya yang relatif murah dan juga memudahkan penambahan atau pengurangan perangkat. Namun topologi bus memiliki beberapa kelemahan diantaranya yaitu, lambat terhadap gangguan karena jika ada gangguan pada salah satu bagian maka akan mempengaruhi bagian lainnya (Nugroho & Wulandari, 2020).

E. Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer merupakan suatu aplikasi yang dibuat oleh Cisco sebagai simulator pada pembelajaran *Cisco Networking* maupun simulasi pada saat mendesain jaringan komputer. Pada software ini tersedia beberapa alat yang sering dipakai dalam merancang suatu sistem jaringan, sehingga lebih mudah dalam membuat simulasi jaringan komputer (Delsi & Moh, 2019). Ada beberapa kelebihan menggunakan cisco packet tracer diantaranya adalah perancangan network world secara virtual sehingga memudahkan untuk bereksplorasi, eksperimentasi pada suatu teknologi jaringan (Tampi et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini kami menggunakan metode literatur. Metode literatur dipilih untuk memahami dan menganalisis berbagai sudut pandang, teori, dan penemuan yang ada dalam literatur tentang topik penelitian ini. Adapun sumber-sumber literature yang dikumpulkan melalui database akademik seperti Google Scholar, DOAJ, dan ProQuest. Kualifikasi penelitian ini meliputi hubungan dengan topik penelitian, tahun sumber, keandalan sumber, dan kualitas penelitian. Kualitas dan keandalan literature dihasilkan berdasarkan metode review, hubungan dengan topik penelitian, metodologi penelitian, dan penulis atau penerbitnya.

Informasi dari sumber dianalisis dan disentesis melalui pendekatan deskriptif dan analisis tematik. Temuan utama yang muncul diidentifikasi dan di analisis untuk menggambarkan komprehensif topik penelitian. Melalui metode literature, penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan menganalisis berbagai teori, perspektif, dan temuan yang terkait. Pendekatan ini juga memberikan dasar yang kuat untuk memahami topik yang diteliti dan menetapkan dasar penelitian.

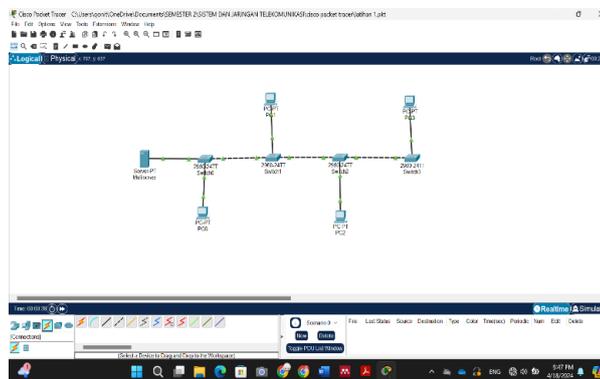
HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi Cisco Packet Tracer merupakan suatu aplikasi yang berguna dalam membuat rancangan jaringan komputer. Dengan menggunakan aplikasi ini pengguna dapat membuat simulasi jaringan yang kompleks dengan berbagai perangkat jaringan seperti router, switch, dan komputer. Hal ini sangat membantu pengguna dalam mengidentifikasi potensi masalah sebelum mengimplementasikannya secara langsung. Dan melakukan simulasi jaringan sebelum membangun secara fisik memiliki manfaat. Pertama, simulasi ini memungkinkan pengguna untuk menguji simulasinya dan mencoba beberapa skenario tanpa perlu mengganggu jaringan yang sudah berjalan. Kedua, simulasi ini memungkinkan penggunanya menghemat biaya dan waktu karena tidak perlu mengimplementasikan simulasi jaringan secara langsung. Dengan demikian, simulasi jaringan dapat membantu meningkatkan efisiensi dan keandalan jaringan.

Implementasi

Berikut ini tahapan untuk pengimplementasian jaringan TCP-UDP menggunakan topologi bus pada aplikasi simulasi cisco packet tracer sebagai berikut.

1. Membuat Topologi Jaringan

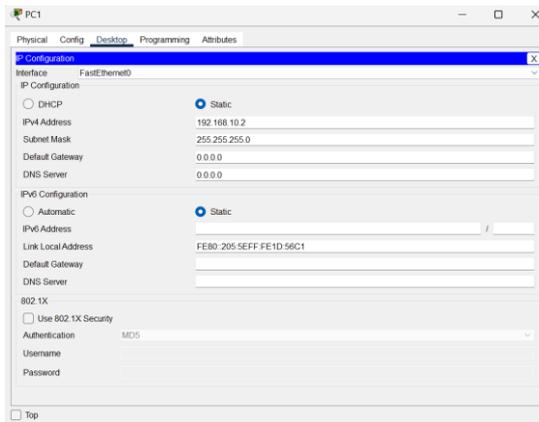


Sumber : Data Pribadi

Gambar 2. Membuat Topologi Bus

Untuk membuat model topologi bus dari jaringan komputer menggunakan aplikasi cisco packet tracer. Kemudian yang dilakukan dengan memilih end device untuk menentukan perangkat yang ingin dihubungkan seperti 4 buah PC dan 1 buah server. Kemudian memilih network devices sesuai yang dibutuhkan seperti 4 buah switch, dan terakhir menghubungkan ke seluruh perangkat menggunakan connection yang sesuai yaitu untuk server menuju switch menggunakan kabel straight-through, untuk PC menuju switch juga menggunakan kabel straight-through, sedangkan dari switch menuju switch menggunakan kabel cross-over.

2. Menentukan IP Address



Sumber : Data Pribadi

Gambar 3. Menentukan IP Address

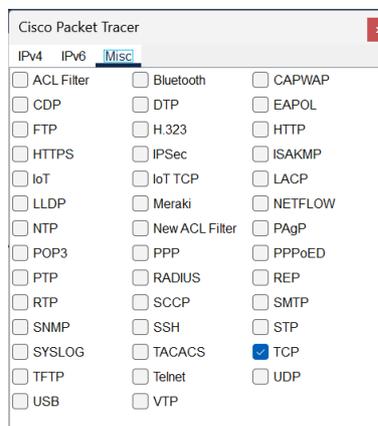
Untuk menentukan IP Address pada perangkat menggunakan jaringan komputer pada cisco packet tracer yang dilakukan adalah mengakses konfigurasi perangkat dengan mengklik dua kali pada perangkat, lalu pilih menu Desktop, kemudian konfigurasi IP Address, dan klasifikasi IP Address yang sesuai. Dengan menentukan IP Address yang tepat untuk setiap perangkat jaringan, pengguna dapat memastikan komunikasi data antar perangkat berjalan dengan lancar dan efisien.

Tabel 1. Bagain Alamat IP Address

End Devices	IP Address
PC0	192.168.10.1
PC1	192.168.10.2
PC2	192.168.10.3
PC3	192.168.10.4

3. Menambahkan Protokol TCP

Kemudian tentukan filter yang akan digunakan, yaitu dengan mencentang filter yang bertulisan “TCP” yang terdapat pada filter setting.

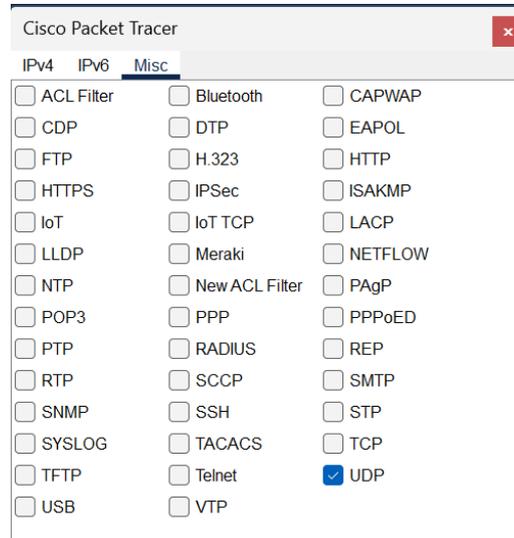


Sumber: Data Pribadi

Gambar 4. Tampilan filter setting protokol TCP

4. Menambahkan Protokol UDP

Kemudian menambahkan filter yang akan digunakan, yaitu dengan mencentang filter yang digunakan, yaitu klik “UDP” yang terdapat pada filter setting.



Sumber: Data Pribadi

Gambar 5. Tampilan filter setting protokol UDP

Setelah melakukan tahapan-tahapan seperti pada paragraf diatas, maka jaringan topologi bus dapat dijalankan dengan melakukan komunikasi data. Pada saat simulasi dijalankan, dapat dilihat bahwa TCP dalam mengirim data lebih mudah secara berurutan, tetapi pengiriman agak lambat. Sedangkan UDP dalam mengirim data dilakukan dengan tidak berurutan, tetapi lebih cepat dalam pengiriman.

Dalam mengirim file kecil atau tautan lebih mudah menggunakan TCP, sedangkan dalam mengirim file besar, video dengan ukuran besar maka lebih baik menggunakan jaringan UDP.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam merancang atau mendesign sebuah simulasi topologi jaringan pengguna harus terlebih dahulu menentukan topologi mana yang akan di buat sesuai dengan rancangan yang di butuhkan. Seperti topologi bus dalam penelitian ini yang di gunakan secara bersamaan dengan TCP dan UDP sebagai protokol transport layer atau menyediakan layanan-layanan yang dapat diandalkan. Dalam pengiriman data antara perangkat dan tanpa perangkat dalam jaringan komputer. Dan biasa di gunakan seperti web browsing, email, transfer file, video streaming, game online, dan voice over IP (VoIP).

DAFTAR REFERENSI

Delsi, S. L., & Moh, S. (2019). Penggunaan aplikasi Cisco untuk desain, simulasi, dan pemodelan jaringan komputer. *Jurnal Explore STMIK Mataram*, 9(1), 24–30.

Nugroho, B., & Wulandari, D. (2020). Analisis keamanan jaringan topologi bus dengan metode enkripsi data. *Jurnal Teknologi Keamanan Informasi*, 7(2), 70–78.

Riyai, H., Maulana, H., & Firdaus, A. (2018). Analisis kinerja protokol TCP dalam jaringan komputer. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 12(2), 45–52.

Simargolang, M., Widarma, A., & Irawan, M. (2021). *Jaringan komputer*. Yayasan Kita Menulis.

Siregar, A., Simanjuntak, R., & Harahap, M. (2019). Analisis efisiensi protokol UDP dalam jaringan komputer. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 13(1), 30–37.

Tampi, S. S., Raharjo, S., & Sholeh, M. (2019). Perancangan jaringan komputer pada Rumah Sakit Soedarsono Darmosoeewito di Batam. *Jurnal JARKOM*, 7(1), 44–59.

Yesi, M., & Julidian, S. (2017). Analisa performansi protokol TCP, UDP, dan SCTP pada lalu lintas multimedia. *Jurnal Media Infotama*, 13(2), 73–84.