



## Simulasi TCP-IP Menggunakan Topologi Bus

Rafif Abyakto <sup>1</sup>, Naif Baihaqi <sup>2</sup>, M. Aldi Firdaus <sup>3</sup>,  
Salsabila Aulia <sup>4</sup>, Didik Aribowo <sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten

Korespondensi penulis: [aldiyvy28@email.com](mailto:aldiyvy28@email.com)

**Abstract.** *One important technique for understanding and analyzing computer network performance is TCP/IP simulacrum. In this research, we simulate a TCP/IP network using the bus topology as a model. We use the Cisco Packet Tracer simulated network topology builder to create a bus topology and implement the TCP/IP protocol. The simulation results provide more accurate understanding of how the TCP/IP protocol functions within a bus network. We analyze network performance in terms of throughput, latency, and packet loss. The analysis's findings indicate that bus topologies have a certain amount of leeway in network operations, particularly when a collision occurs. However, this simulation offers a valuable tool to improve computer network design and management.*

**Keywords:** *Bus Topology, Switching Technology, TCP-IP, Sending Data,*

**Abstrak.** Salah satu teknik penting untuk memahami dan menganalisis kinerja jaringan komputer adalah simulasi TCP/IP. Dalam penelitian ini, kami mensimulasikan jaringan TCP/IP dengan menggunakan topologi bus sebagai model. Kami menggunakan pembangun topologi jaringan simulasi Cisco Packet Tracer untuk membuat topologi bus dan mengimplementasikan protokol TCP/IP. Hasil simulasi memberikan pemahaman yang lebih akurat tentang bagaimana protokol TCP/IP berfungsi dalam jaringan bus. Kami menganalisis kinerja jaringan dalam hal throughput, latensi, dan kehilangan paket. Temuan analisis menunjukkan bahwa topologi bus memiliki sejumlah kelonggaran dalam operasi jaringan, terutama ketika terjadi tabrakan. Namun, simulasi ini menawarkan alat yang berharga untuk meningkatkan desain dan manajemen jaringan komputer.

**Kata kunci:** Topologi Bus, Teknologi Switching, TCP-IP, Mengirim Data

### LATAR BELAKANG

Di jaman yang serba canggih ini penggunaan perkembangan jaringan komputer berkembang sangat pesat. Banyak instansi masyarakat yang memanfaatkan jaringan komputer sebagai sarana dalam mengirimkan data. Data dan informasi merupakan hal penting yang harus diperhatikan, karena jika data dan informasi tersebut hilang (tidak terkirimkan), terkena phishing dan scamming internet sangat berbahaya bagi keamanan data privasi, membuat data dan informasi tersebut tak berharga lagi. Selama koneksi jaringan komputer lancar dan tidak ada hambatan, pengiriman data dapat diterima dengan cepat. Karena koneksi jaringan sangatlah penting untuk kinerja jaringan, kami akan menggunakan TCP-IP.

Kebutuhan layanan pada masa kini tidak hanya pada suara, gambar maupun data serta juga video dalam satu paket layanan sehingga di perlukan jaringan handal yang mampu memberikan bandwidth yang tinggi sehingga memberikan dampak perkembangan

teknologi broadband setiap tahunnya. Kemajuan teknologi pada saat ini memaksa seluruh jaringan komputer yang ada saat ini untuk menunjukkan bahwa model system keamanan terus dianggap masih sangat penting bagi pengguna yang menginginkan suatu keamanan baik dari dalam maupun dari luar jaringan dikarenakan internet merupakan sebuah media jaringan komputer yang memiliki akses sangat terbuka di dunia. Hampir semua pengelola dan penyimpanan informasi dilakukan dengan perangkat komputer dan ini lebih mudah di lakukan apalagi sebuah perangkat komputer terhubung kesebuah jaringan, atau pada umumnya yang sering digunakan adalah jaringan LAN (Local Area Network). Jaringan komputer di era modern ini telah meluas hingga membentuk jaringan core yang banyak disetiap negara untuk dapat saling terhubung atau sering disebut internet.

Jaringan komputer pada saat ini bukan lagi merupakan hal yang baru. Setiap pemerintah, perusahaan negeri atau swasta, pendidikan dan non pendidikan dll, telah memiliki jaringan komputer. Seiringan berjalannya waktu penggunaan jaringan komputer menjadi sangat meningkat saat ini dikarenakan kebutuhan akan informasi yang menjadi semakin tinggi. Jaringan komputer menjadi sangat meningkat saat ini dikarenakan kebutuhan akan informasi yang menjadi semakin tinggi. Jaringan komputer (computer network) adalah dua lebih komputer yang saling terhubung satu sama lain dengan menggunakan media tertentu tanpa kabel (wireless) atau menggunakan kabel (wired). Dengan tujuan dapat saling

Sementara jaringan komputer terdiri dari kumpulan perangkat seperti komputer, hub, switch, router, atau perangkat jaringan lainnya yang terhubung melalui media komunikasi tertentu, jaringan merupakan kombinasi dari hardware, software, dan pengkabelan (cabling) yang memungkinkan berbagai peranti komputer berkomunikasi satu sama lain. Jaringan komputer merupakan hal yang penting terutama untuk mencari kerusakan jaringan secara cepat, dan mudah. Salah satu cara untuk mengatasi masalah di atas seorang administrator jaringan memerlukan aplikasi Network Monitoring System untuk simulasi yang dapat menggambarkan arsitektur dari jaringan komputer pada sistem jaringan yang digunakan.

Salah satu software yang dapat gunakan yaitu cisco packec tracer, karena dapat mensimulasikan data mengenai jaringan, dapat memeriksa jaringan komputer apabila terjadi masalah dalam interkoneksi jaringan. Jaringan komputer yang ada saat ini sangat penting, terutama untuk menemukan berbagai kerusakan jaringan dengan cepat dan mudah. Aplikasi Sistem Pengawasan Jaringan harus digunakan untuk simulasi arsitektur

jaringan komputer pada sistem jaringan yang digunakan sebagai cara untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh administrator jaringan. Cisco Packet Tracer adalah software yang dapat digunakan untuk mensimulasikan data jaringan dan memeriksa jaringan komputer apabila terjadi masalah dengan koneksi.

## **KAJIAN TEORITIS**

Jaringan komputer adalah perpindahan data dari sumber (transmitter) ke komputer tujuan (penerima) yang melewati media pengantar dalam bentuk bit-bit. Ini adalah contoh jaringan komputer, di mana suara video yang dikirim diolah dalam bentuk bit-bit sebelum memasuki media penghantar untuk dikomunikasikan

Cara menghubungkan komputer satu sama lain untuk membentuk jaringan disebut topologi jaringan komputer, juga dikenal sebagai arsitektur jaringan komputer. Pola hubungan antar terminal dalam sistem jaringan komputer dapat memengaruhi seberapa efektif kinerja jaringan tersebut. Jaringan komputer dapat menggunakan topologi Bus, Ring, Star, dan Mesh.

Jaringan TCP/IP, memiliki layanan aplikasi berorientasi internet dan intranet. Ini mengatur komunikasi data selama proses transfer data dari satu komputer ke komputer lain. Serangkaian protokol TCP/IP terdiri dari banyak protokol, yang terdiri dari dua protokol utama: Transport Control Protocol (TCP) dan Internet Protocol (IP). Port dalam protokol jaringan TCP/IP berfungsi sebagai mekanisme yang memungkinkan sebuah komputer untuk mendukung beberapa sesi koneksi dengan program dan komputer lain di jaringan. Port juga dapat mengidentifikasi aplikasi dan layanan yang terhubung ke jaringan.

Topologi jaringan komputer adalah teknik yang menghubungkan komputer menjadi jaringan. Topologi BUS menggunakan metode unicast, multicast dan broadcast. Unicast adalah komunikasi antara satu pengirim dengan satu penerima di jaringan. Multicast adalah komunikasi antara satu pengirim dengan banyak penerima di jaringan. Sedangkan pada Broadcast, setiap titik akan menerima dan menyimpan frame yang disalurkan/dihantarkan. Topologi Bus merupakan topologi yang hanya menggunakan satu kabel utama sebagai media didalam mentransmisikan data ke jaringan komputer. Kabel yang digunakan pada topologi ini menggunakan kabel coaxial

Topologi bus merupakan topologi yang banyak digunakan pada masa penggunaan kabel sepaksi menjamur. Dengan menggunakan T-Connector (dengan

terminator 50ohm pada ujung network), maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain. Topologi ini juga sering menggunakan jaringan dengan basis fiber optic (yang kemudian digabungkan dengan topologi star untuk menghubungkan dengan client atau node.)

Server adalah suatu komputer yang menjadi pengelola dan pusat bagi komputer lainnya. Karena berfungsi sebagai pusat, minimal sebuah server harus mempunyai beberapa karakter yang lebih dibandingkan dengan komputer yang terhubung kedalam suatu jaringan. Keseluruhan komputer yang terhubung ke server dalam jaringan disebut sebagai Workstation. Arsitektur Jaringan dapat diartikan sebagai rancangan arus komunikasi media elektronik. Arsitektur jaringan merupakan sebuah himpunan layer (lapisan) dan protocol. Dimana layer bertujuan memberi layanan ke layer yang ada di atasnya. Sebuah Konsentrator/Hub adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel network dari tiap-tiap workstation, server atau perangkat lain. Switch merupakan sebuah konsentrator sama dengan HUB. Perbedaannya adalah pada cara pengiriman/penyaluran data pada jaringan

IP Address digunakan sebagai alamat dalam hubungan antar host di internet, yang membuatnya menjadi sistem komunikasi yang universal karena merupakan metode pengalamatan yang diterima secara global. IP address adalah identifikasi numerik dari alamat dasar sebuah komputer di jaringan komputer. Memberikan label numerik untuk setiap komputer membuatnya lebih mudah untuk mengatur komputer atau penggunaan. IP address terdiri dari bilangan biner 32 bit yang dibagi menjadi empat kelompok, yang masing-masing memiliki bilangan biner 8 bit.

Packet Tracer adalah sebuah aplikasi simulator alat-alat jaringan cisco yang sering digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan computer. Dant ujuan utama dari Packet Tracer ini adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer dan juga membangun skill dibidang alat-alat jaringan cisco

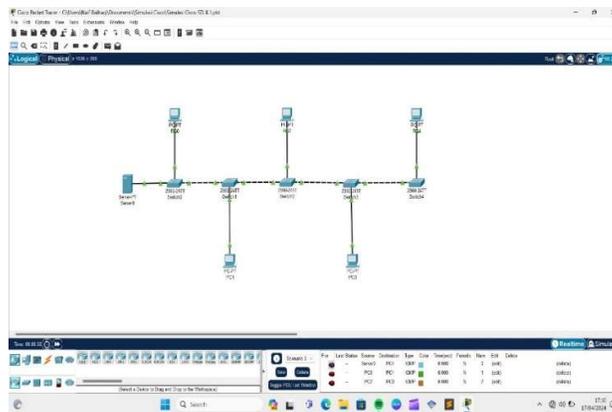
## **METODE PENELITIAN**

Analisis data yang digunakan dalam laporan ini menggunakan metode Studi Kasus. Metode yang di gunakan adalah metode Eksperimen Simulasi, eksperimen simulasi yang di maksud dalam laporan ini menggunakan aplikasi sebagai bahan uji coba atau percobaan dalam simulasi TCP-IP dengan menggunakan aplikasi cisco tracker

menggunakan metode topologi bus. Dengan metode eksperimen simulasi memudahkan melakukan percobaan serta dapat melihat langsung jika terjadi eror atau kesalahan dalam simulasi tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil pembahasan ini kita mendapatkan beberapa data-data setelah mencoba menggunakan software cisco packet tracer, dalam uji coba simulasi TCP-IP menggunakan topologi bus kita mendapatkan hasil yang bisa di bilang memuaskan karena sebelum melakukan uji coba kita menganalisis terlebih dahulu bagaimana cara kerja software cisco packet tracer ini. Bisa kita lihat hasil nya pada gambar di bawah ini.



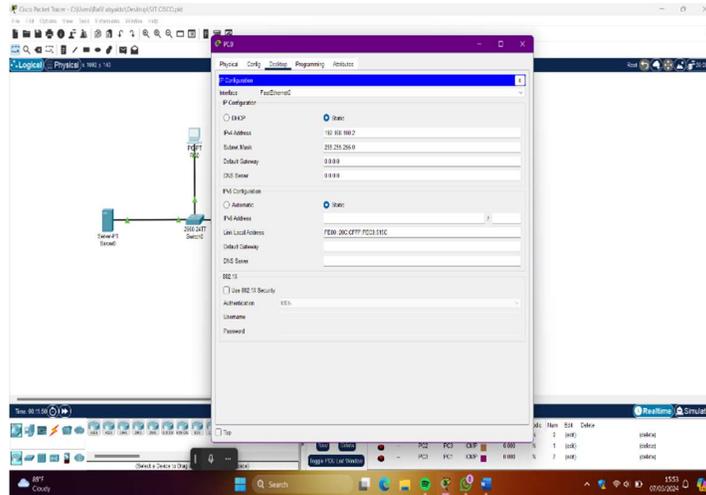
Gambar 1. Simulasi TCP-IP menggunakan topologi bus

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar diatas merupakan gambar simulasi topologi bus dengan menggunakan server PT di hubungkan ke server switch lalu di hubungkan dari PC1 sampai PC5. Server di hubungkan ke switch menggunakan copper straight through dari fast ethernet 1 ke fast ethernet 2, selanjutnya switch 1 di hubungkan ke PC1 dari fast ethernet 2 ke fast ethernet 3, selanjutnya dari switch 1 di hubungkan ke switch 2 dari fast ethernet 2 ke fast ethernet 4. Selanjutnya switch 2 di hubungkan ke PC2 dari fast ethernet 4 ke fast ethernet 5. Setelah itu switch 2 di hubungkan ke switch 3 dari fast ethernet 4 ke fast ethernet 6.

Lalu dari switch 3 di hubungkan ke PC3 dari fast ethernet 6 ke fast ethernet 7, setelah itu switch 3 di hubungkan ke switch 4 dari fast ethernet 6 ke fast ethernet 8. Tahap selanjutnya yaitu hubungkan switch 4 ke PC4 dari fast ethernet 8 ke fast ethernet 9. Selanjutnya switch 4 ke switch 5 dari fast ethernet 8 ke fast ethernet 10, lalu dari switch 5 di hubungkan ke PC5 dari fast ethernet 10 ke fast ethernet 11. Semua server, PC, dan

switch dihubungkan dengan copper straight-through. Tahap selanjutnya yaitu melakukan penomoran IP configuration. Berikut adalah proses penomoran IP configuration.



Gambar 2. IP Adress Topologi buss

Sumber:Dokumentasi Sendiri

Pada gambar di atas merupakan IP configuration dari server ke pc, dimana setiap pc diberi IP configuration yang sama akan tetapi yang di bedakan angka terakhir nya saja. Setelah sudah di beri IP configuration nya langsung kami uji coba dengan memberikan kirim surat pada menu di cisco nya. Lalu setelah di uji bisa di lihat hasil nya pada kolom hasil yang ada di kanan bawah pada cisco packet tracer nya.

Adapun tabel ip adressnya dapat kita lihat pada tabel dibawah ini

Tabel 1. Alamat IP Adress pada TCP-IP

Nomor	Nomor PC	Alamat IP
1	PC1	192.168.100.1
2	PC2	192.168.100.2
3	PC3	192.168.100.3
4	PC4	192.168.100.4
5	PC5	192.168.100.5

Ketika semua PC telah diberi ip adress, selanjutnya lakukan pemeriksaan ulang apakah semua sudah sesuai jalankan simulasinya. Jika masih ada yang salah lakukan pengecekan ulang pada rangkaian simulasinya. Lakukan terus sampai berhasil.

Dalam penomoran IP Adress tidak boleh sembarangan dalam melakukan penomorannya. Penomoran jaringan merupakan suatu proses memberikan alamat unik kepada setiap perangkat dalam jaringan komputer agar mereka dapat diidentifikasi dan berkomunikasi satu sama lain. Penomoran ini penting karena memungkinkan perangkat

untuk secara efisien berbagi dan mengirim data dalam jaringan. Penomoran jaringan umumnya menggunakan alamat IP (Internet Protocol) untuk mengidentifikasi setiap perangkat dalam jaringan. Alamat IP terdiri dari serangkaian angka biner yang diwakili dalam format desimal (misalnya, 192.168.1.1).

## **KESIMPULAN**

Setelah melakukan analisis dan pengamatan terhadap simulasi TCP-IP menggunakan topologi bus. Kesimpulan yang dapat diambil adalah topologi bus ini memungkinkan semua perangkat terhubung dalam jaringan yang sama. Namun jika ada salah satu perangkat yang gagal maka semua perangkat lainnya akan terpengaruh juga. Protokol TCP-IP digunakan untuk komunikasi antar jaringan TCP digunakan untuk pengiriman data sementara IP untuk mengatur alamat dan routing. Dalam topologi bus kinerja jaringan dipengaruhi oleh jumlah perangkat yang terhubung dan lalu lintas data.

Setiap perangkat harus menunggu giliran untuk berkomunikasi sehingga tidak menutup kemungkinan terjadinya latensi. Kesalahan dalam topologi bus sulit untuk diidentifikasi dikarenakan struktur topologi bus yang mengizinkan banyak perangkat terhubung secara langsung. Keamanan dalam topologi bus kurang terjamin karena semua perangkat dapat mengakses data yang telah dikirim user dengan mudah. Hal ini membuat topologi bus rentan terhadap serangan seperti sniffing dan phishing. Dengan demikian topologi bus ini memang sederhana, namun memiliki kelemahan yang harus dipertimbangkan dalam pengimplementasiannya.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Agrawal dan Mishra (2019). International Journal of Advanced Computer Science and Applications. Retrieved from <https://thesai.org/Publications/IJACSA>.
- Gupta dan Jain (2020). International Journal of Computer Networks and Communications Security. Retrieved from <https://airccse.org/journal/ijcnc.html>.
- Keisyah Sabinatullah Qur'aini (2023). Implementasi Sistem Informasi Pembangunan Daerah (SIPD) Berbasis Web Server. Retrieved from <https://www.unma.ac.id/jurnal/index.php/JE/article/view/682>.
- Respati Panji Anom (2023). Perencanaan Simulasi Optical Transport Network Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracker 8.2.1
- Supriyadi Andi (2007). MEMILIH TOPOLOGI JARINGAN DAN HARDWARE DALAM DESAIN SEBUAH JARINGAN KOMPUTER

Hakim Lukman (2019). PENGARUH PENGGUNAAN APLIKASI CISCO PACKET TRACER TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X TKJ1 PADA MATAPELAJARAN KOMPUTER JARINGAN DASAR DI SMK NEGERI 1 KENDIT SITU BONDO

M Jafar Noor Yudianto (2007). Jaringan Komputer Dan Pengertiannya

Haryanto Edi Viktor (2012). Jaringan Komputer.

Saragih, N. E., & Astuti, E. (2021). PELATIHAN PENGENALAN JARINGAN PADA SEKOLAH MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 MEDAN. PUBLIDIMAS (Publikasi Pengabdian Masyarakat), 1(2), 205-211.