

Analisis Teknologi Switching Menggunakan Topologi Mesh

Nadita Dwi Pramestia¹, Sabda Dwi Arvinda², Ade Sudrajat³, Naufal Cahyo Widodo⁴,
Didik Aribowo⁵

¹⁻⁵Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jalan Raya Palka Km 03 Sindangsari, Pabuaran, Kab. Serang Banten

Korespondensi penulis: naditadwip@email.com¹

Abstract. Nowadays, many people use technology in the form of cellphones to share data, be it images, sound, video, text, and some of them. The speed of sending data depends on how fast the system manages it, if there is damage or obstacles then most likely the data will not be sent, therefore there must be someone who manages the system so that there are no obstacles when sending data. Mesh topology is a simulation that is connected to each other to send data from one computer to another computer, from the simulation we can see whether there are obstacles in sending data or not. The purpose of this research is to compare mesh topology and switching technology in data transmission simulation. This research uses library research methods to collect information and scientific works, namely literature related to literature review.

Keywords: Sending data, Mesh Topology, Switching technology

Abstrak. Pada masa sekarang sudah banyak yang menggunakan teknologi berupa *handphone* untuk berbagi data baik itu gambar, suara, video, text, dan sebagainya. Kecepatan mengirimkan data tergantung seberapa cepat sistem mengelolanya, apabila terjadi kerusakan atau hambatan maka kemungkinan besar data tidak akan terkirim, maka dari itu harus ada yang mengelola sistem tersebut agar tidak terjadinya hambatan saat mengirim data. Topologi Mesh adalah sebuah simulasi yang terhubung satu sama lain untuk mengirimkan data dari komputer satu ke komputer lainnya, dari simulasi tersebut kita dapat melihat apakah adanya hambatan dalam mengirim data atau tidak. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan antara Topologi Mesh dengan Teknologi Switching dalam simulasi mengirim data untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pada karya ilmiah ini metode yang digunakan adalah metode studi kepustakaan (*library research*), yaitu metode pengumpulan informasi ataupun sebuah karya ilmiah yang berhubungan dengan *literature review* yang bersifat kepustakaan.

Kata kunci: Mengirim Data, Topologi Mesh, Teknologi Switching

LATAR BELAKANG

Dalam suatu institusi, banyak terjadi pertukaran data dan informasi di setiap bagian. Oleh karena itu, ketersediaan dan kelancaran pertukaran informasi merupakan sebuah faktor penting dalam sebuah institusi untuk beroperasi. Agar lembaga ini dapat menerima dan mengolah informasi, maka lembaga tersebut harus memiliki dukungan infrastruktur yang memadai untuk mengakses informasi tersebut. Pada saat ini, salah satu infrastruktur yang sangat dibutuhkan untuk mengakses informasi adalah komunikasi data dan penggunaan jaringan internet. Oleh karena itu, komunikasi data dan jaringan komputer dapat mengubah sudut pandang dalam mengambil sebuah keputusan.

Pada masa kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi ini terjadi beberapa perubahan dalam berbagai aspek kehidupan, seperti ekonomi, pendidikan, pemerintahan, sosial, dan beberapa aspek kehidupan lainnya. Teknologi internet pada era revolusi internet ini mengalami peningkatan yang sangat pesat. Internet atau *interconnecteted networking* merupakan jaringan

komputer yang dibentuk oleh departemen pertahanan Amerika Serikat pada tahun 1969. Teknologi internet merupakan sebuah teknologi yang digunakan manusia untuk berkomunikasi dan mengirimkan data baik dari jarak dekat maupun jarak jauh dengan cepat. Mengirimkan suatu data tidak terlepas dari adanya jalur dari sebuah perangkat satu dengan perangkat lainnya. Untuk mempermudah dalam mengirimkan data harus memperhatikan juga jalur yang dipilih, salah satunya Topologi jaringan.

Topologi jaringan adalah sebuah struktur simulasi perangkat yang saling terhubung dalam sebuah jaringan untuk memastikan adanya sebuah aliran data. Topologi memiliki beberapa jenis diantaranya topologi Point-to-Point, Topologi Ring, Topologi Bus, Topologi Star, Topologi Hybrid, dan Topologi Mesh. Fungsi dari masing-masing topologi berbeda, seperti pada Topologi Point-to-Point yang menghubungkan dua perangkat agar terhubung secara langsung dan membentuk sebuah tautan khusus. Topologi Bus menghubungkan semua perangkat ke sebuah saluran komunikasi secara bersamaan dan kemungkinan data yang dikirimkan dari satu perangkat dapat terkirim ke semua perangkat lain. Topologi Ring menautkan semua perangkat hingga membentuk pola melingkar, yang mana data dikirim dalam satu arah. Topologi Star memiliki semua perangkat yang terhubung ke dalam perangkat pusat (switch) dan memastikan kehandalan serta skalabilitas. Topologi Mesh menautkan perangkat secara penuh, serta meningkatkan redundansi dan toleransi kesalahan, dan cocok untuk sebuah perangkat dengan jaringan yang berukuran besar. Topologi Hybrid yang menautkan seluruh topologi, contohnya star dan bus, untuk menciptakan jaringan yang lebih fleksibel dan efisien. Pada semua tahapan rancangan sebuah jaringan, topologi yang sesuai akan dikembangkan berdasarkan dari temuan penilaiannya. Penelitian ini menggunakan topologi mesh sebagai simulasi dalam teknologi switching. Topologi mesh adalah topologi yang setiap unit terhubung langsung tanpa menggunakan perantara seperti pada topologi lain. Jika satu komputer rusak maka komputer lainnya tidak terpengaruh. Oleh karena itu, kita dapat mengatakan bahwa hanya komputer yang rusak yang tidak dapat membuat koneksi jaringan.

KAJIAN TEORITIS

Topologi Mesh adalah topologi jaringan yang menautkan perangkat secara penuh, serta meningkatkan redundansi dan toleransi kesalahan tanpa menggunakan sebuah perantara seperti topologi lainnya. Topologi mesh adalah topologi yang setiap unit terhubung langsung tanpa menggunakan perantara seperti pada topologi lain. Jika satu komputer rusak maka komputer lainnya tidak terpengaruh. Oleh karena itu, kita dapat mengatakan bahwa hanya komputer

yang rusak yang tidak dapat membuat koneksi jaringan. Dalam proses pembuatan simulasi topologi mesh *software* yang biasa digunakan adalah Cisco Packet Tracer.

Cisco Packet Tracer adalah sebuah media aplikasi yang memudahkan koneksi ke setiap komputer, terdapat beberapa icon yang dapat digunakan di dalam aplikasi tersebut, aplikasi ini dapat digunakan untuk membuat simulasi jaringan, namun dengan perkembangan zaman yang semakin berkembang, sekarang *software* ini sudah tersedia di platform android dan aplikasi ini hanya dapat digunakan dengan mudah melalui telepon genggam, aplikasi android ini bernama *Packet Tracer Mobile*. Alat simulasi jaringan visual lintas platform yang inovatif dan kuat yang dirancang oleh Cisco Systems yang digunakan untuk pelatihan, penemuan, dan pemecahan masalah, yang memungkinkan pengguna untuk menerapkan secara real time proses internal seperti transfer data dinamis dan perluasan konten paket yang biasanya tersembunyi di perangkat nyata proses dapat divisualisasikan secara real-time. Perangkat lunak ini memungkinkan pengguna untuk mendesain, membangun, dan mengonfigurasi perangkat menggunakan *drag-and-drop*.

Topologi mesh adalah salah satu mekanisme yang digunakan untuk mengatasi masalah perangkat AMR (*Automatic Meter Reading*) yang jauh dan tidak terjangkau oleh perangkat pengumpul data dan pengumpulan data seluler MDG (*Mobile Data Gathering*). Topologi mesh memungkinkan setiap perangkat AMR untuk saling terhubung dengan perangkat AMR lain yang berdekatan dan bertindak sebagai relai untuk mengirim data ke perangkat MDG. Dalam topologi mesh, setiap perangkat AMR diasumsikan sebagai perangkat statis yang terhubung dengan perangkat AMR lain yang berdekatan dalam topologi jaringan mesh. Dalam topologi mesh, perangkat AMR dapat berbagi data dengan tetangganya, sehingga perangkat AMR yang jauh dari jangkauan MDG juga dapat mengirimkan data.

Secara umum teknologi *switching* merujuk kepada pengalihan atau menghubungkan data dari satu perangkat ke perangkat lainnya dalam jaringan komputer. Teknik *switching* memungkinkan data dikirim secara efisien dan secara langsung ke tujuannya tanpa harus melalui setiap perangkat di jaringan komputer. Peralihan dapat terjadi di berbagai tingkatan, mulai dari peralihan data dalam suatu perangkat (seperti *switch* atau router) hingga peralihan data antar perangkat dalam jaringan yang lebih besar. Ada beberapa jenis teknologi *switching*, termasuk *Multi-Protocol Label Switching* (MPLS), yang menggabungkan manfaat sistem komunikasi *Circuit-Switched* dan *Packet-Switched* untuk meningkatkan kinerja jaringan dan efisiensi transmisi data.

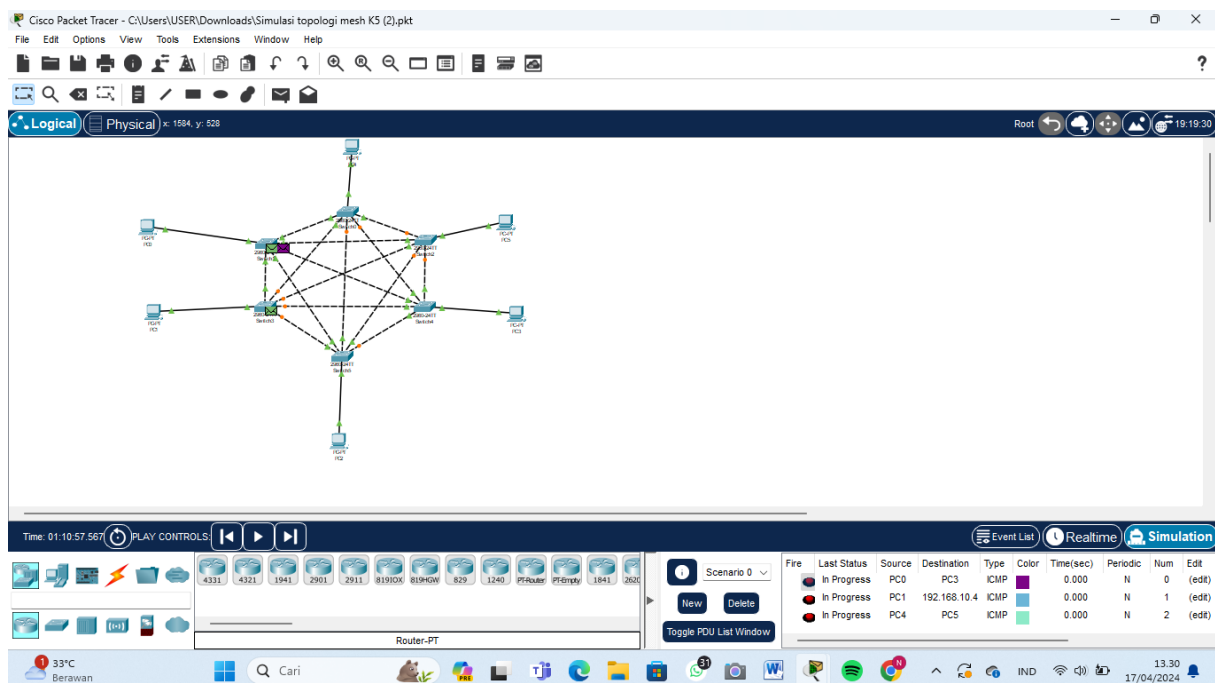
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan suatu analisis terhadap simulasi pada topologi mesh untuk kemudian digabungkan dengan teknologi switching. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan (*library research*), yaitu dengan mengumpulkan informasi ataupun sebuah karya ilmiah yang berhubungan dengan *systematic literature review*. Topologi mesh diperlukan sesuai dengan keperluan pengguna. Pada penelitian ini software yang digunakan adalah *Cisco Packet Tracer* versi 8.2.1 serta hardware laptop.

Tujuan dalam pembuatan simulasi topologi mesh ini adalah untuk mendapatkan informasi terhadap kinerja pada pengiriman data di teknologi switching tanpa adanya pelantara dalam pengiriman, serta untuk melihat bagaimana cara kerja dalam pengiriman data dari perangkat satu ke perangkat lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

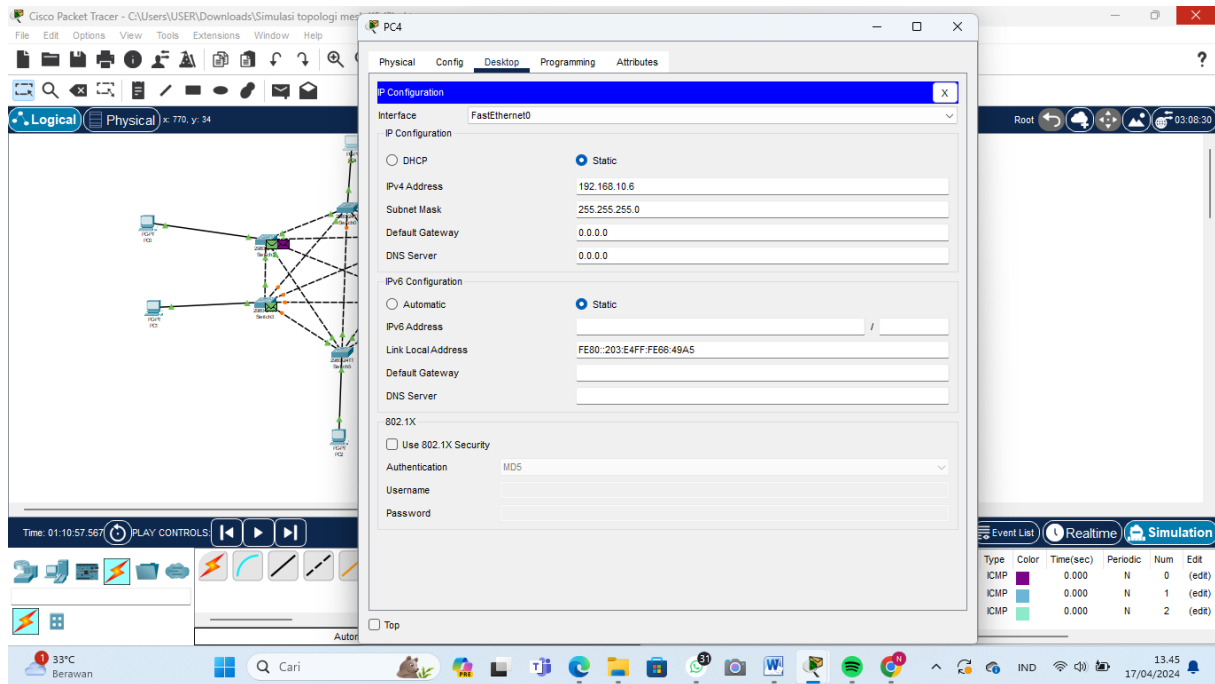
Setelah melakukan penelitian terhadap topologi mesh ini diketahui bahwa dalam membuat simulasi ini dengan menggunakan server switch tidak memerlukan prantara dalam pengiriman data. Simulasi ini disusun membentuk segi enam yang terdiri dari 6 komputer dan 6 server switch. Jika salah satu komputer mengalami kerusakan maka komputer lainnya tidak akan terpengaruh dalam pengiriman data.



Gambar 1. Topologi Mesh dengan 6 Perangkat Komputer dan 6 Server Switch

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar di atas merupakan simulasi dari topologi mesh dengan server *switch* yang mana pada gambar dapat dilihat bahwa perangkat sedang mengirimkan data ke sesama perangkat komputer melalui server switch tanpa perantara. Setiap perangkat komputer di hubungkan langsung ke server switch dengan kabel *Automatically Choose Connection Type* dan Server Switch saling terhubung menggunakan kabel Copper Cross-Over.



Gambar 2. Alamat IP pada Setiap Perangkat Komputer

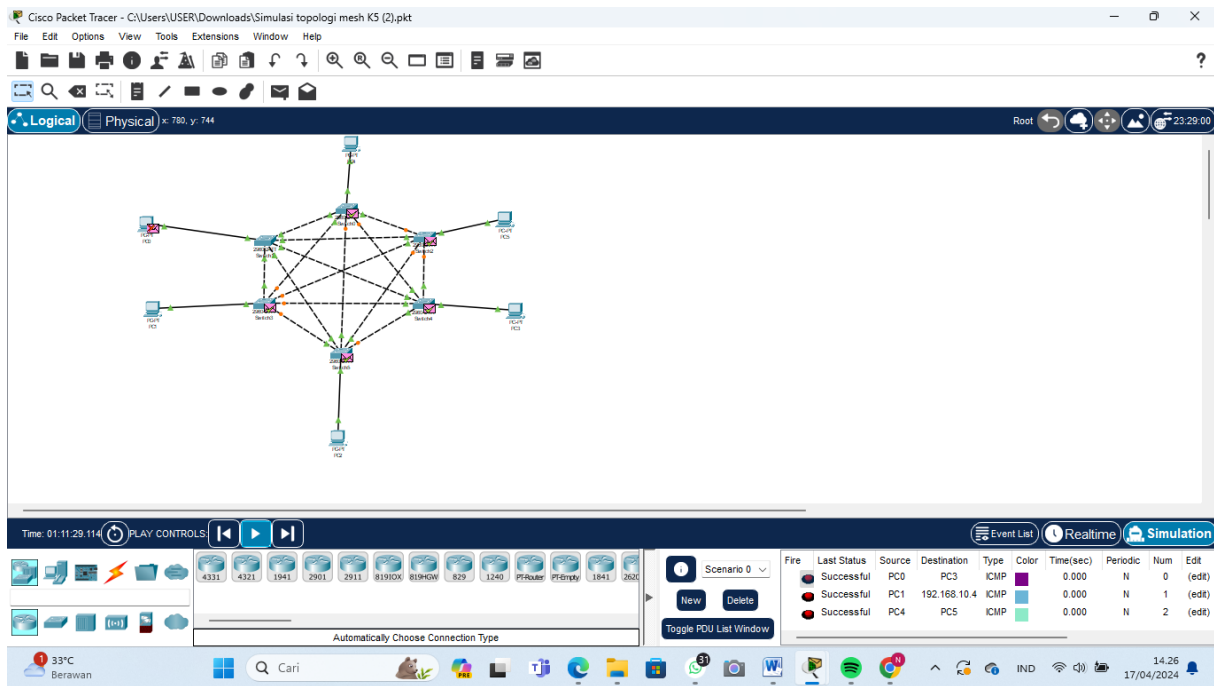
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Setelah semua simulasi selesai, langkah selanjutnya adalah dengan menentukan IP Address. Untuk menentukan IP Address anda dapat mencari di internet dan harus berurutan tiap perangkat agar lebih memudahkan, IP Address yang kami gunakan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. IP Address pada perangkat komputer

PERANGKAT	IP ADDRESS
PC 0	192.168.10.1
PC 1	192.168.10.2
PC 2	192.168.10.3
PC 3	192.168.10.4
PC 4	192.168.10.5
PC 5	192.168.10.6

Jika semua perangkat komputer telah di isi IP Address, kemudian kita dapat mengirimkan data dengan *ADD SIMPLE PDU (P)* atau gambar surat pada tools yang ada di atas kanan diantara perangkat yang ingin kita kirimkan data. Setelah simulasi dirasa sudah siap, kita dapat menjalankannya pada tombol *PLAY CONTROLS*. Simulasi dalam pengiriman data akan berhasil jika terdapat tulisan *seccesfull* yang mana itu berarti data sampai pada perangkat komputer yang dituju. Simulasi tersebut bisa dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Simulasi Topologi Mesh dengan Server Switch dengan Status Succesfull

Sumber: Dokumentasi Pribadi

KESIMPULAN

Dalam merancang atau mendesign sebuah simulai topologi jaringan, pengguna harus terlebih dahulu menentukan topologi mana yang akan dibuat sesuai dengan rancangan yang dibutuhkan. Seperti topologi mesh dalam penelitian ini yang digunakan untuk penggunaan teknologi switching dalam pengiriman data secara maksimal. Topologi mesh ternyata memudahkan dalam pengiriman data dan me-switch antar perangkat karena tidak membutuhkan sebuah pelantara dalam pengirimannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi'im, M. A., & Fitriani, A. S. (2021). Design And Build Mesh Topology At Muhammadiyah University Rancang Bangun Topologi Mesh Di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Dengan Metode Point-To-Point (Mesh Fully Connected). *Procedia of Engineering and Life Science* Vol, 1(2).
- Febrian, A. D., & Darmawan, R. (2022). Implementasi Jaringan Komputer Berbasis Virtual LAN untuk Layanan Iconnet VIP Pada Jaringan MPLS (Multi Protocol Label Switching): Studi Kasus di PT Indonesia Comnets Plus. *Scientia Sacra: Jurnal Sains, Teknologi dan Masyarakat*, 2(3), 466-480.
- Juliardi, M., & Dhika, H. (2020). Merancang Simulasi Jaringan Menggunakan Cisco Packet Tracer Berbasis Android. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 4(1), 1-10.
- Octaviyana, R. A., & Soewito, B. (2023). Perancangan Ulang Topologi Jaringan Dengan Kerangka Kerja Ppdioo. *Teknologi: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 13(1), 33-41.
- Rahman, F., Basuki, A., & Aknuranda, I. (2019). Pengambilan Data secara Bergerak pada Automatic Meter Reading Bertopologi Mesh. *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput*, 6(1), 1.
- Rathomy, Tony. (2015). Multi Protocol Label Switching (MPLS) untuk Peningkatan Performa Jaringan. *Journal of Network Technology*, 10(2), 45-58.