

FIBER TO THE DESK MENGGUNAKAN APLIKASI CISCO PACKET TRACER

Fikri Ardiansah

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

2283200033@untirta.ac.id

Fredy Kusuma Nugraha

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

2283200032@untirta.ac.id

M. Ashof Azria Azka

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

2283200049@untirta.ac.id

Korespondensi penulis: 2283200033@untirta.ac.id

Abstrak.

Permintaan akan bandwidth yang lebih tinggi semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi komunikasi. Untuk mengatasi masalah ini, banyak pihak menggunakan kabel optik sebagai tulang punggung pemasangan kabel jaringan komunikasi, terutama di pusat data besar. Proyek-proyek seperti FTTH (Fiber to the Home) dan FTTB (Fiber to the Building) juga telah dilakukan untuk memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan. Dalam beberapa tahun terakhir, untuk memanfaatkan manfaat kabel optik di masa mendatang, Fiber to the Desk (FTTD) mulai direkomendasikan khususnya untuk perusahaan, lembaga keuangan, dan lembaga federal. Hal ini karena FTTD dapat memberikan keamanan tinggi dan kecepatan transmisi data yang tinggi. Artikel ini akan memberikan panduan yang lebih detail tentang penerapan FTTD dan manfaatnya serta perancangan FTTD menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer..

Kata kunci: FTTB, Teknologi, Fiber Optik

Abstract.

The demand for higher bandwidth is increasing along with developments in communication technology. To solve this problem, many parties use optical cables as the backbone of communication network cabling, especially in large data centers. Projects such as FTTH (Fiber to the Home) and FTTB (Fiber to the Building) have also been undertaken to provide better service to customers. In recent years, to take advantage of the future benefits of optical cables, Fiber to the Desk (FTTD) has begun to be recommended specifically for enterprises, financial institutions, and federal agencies. This is because FTTD can provide high security and high data transmission speed. This article will provide a more detailed guide on implementing FTTD and its benefits and designing FTTD using the Cisco Packet Tracer application.

Keywords: FTTB, Technology, Optical Fiber

Received April 07, 2023; Revised Mei 12, 2023; Accepted Juni 09, 2023

* **Fikri Ardiansah**, 2283200033@untirta.ac.id

LATAR BELAKANG

Fiber to the Desk (FTTD) adalah praktik penggunaan kabel serat optik untuk menghubungkan workstation komputer ke jaringan perusahaan, bukan menggunakan kabel tembaga. Meskipun biaya pemasangan kabel serat lebih tinggi daripada kabel tembaga untuk beberapa aplikasi, manfaat keamanan dan kemampuan masa depannya lebih berharga daripada biaya tambahan tersebut. Kabel serat tidak menghasilkan energi elektromagnetik (EMI) seperti kabel tembaga, sehingga mencegah peretas untuk menguping lalu lintas data yang dikirimkan. Hal ini menjadikan kabel serat pilihan menarik bagi organisasi yang peduli akan keamanan dan ingin melindungi data mereka mulai dari jaringan inti hingga perangkat desktop.

Selain itu, kabel serat juga mampu membawa sejumlah besar data dengan kecepatan tinggi. Berbeda dengan kabel tembaga yang perlu diupgrade untuk mencapai kecepatan yang lebih tinggi, kabel serat dapat tetap mempertahankan kecepatan transmisi yang tinggi sesuai dengan kebutuhan jaringan yang semakin meningkat, sehingga cocok untuk aplikasi masa depan

Cisco Packet Tracer adalah sebuah software simulator tools jaringan cisco yang sering digunakan untuk latihan dan pembelajaran sebelum menggunakan perangkat aslinya, dan software ini dibuat langsung oleh Cisco Systems disediakan secara gratis untuk siswa dan juga network administrator. Anda bisa mengunduh langsung cisco di situs resminya Netcad Cisco Packet Tracer.

Fungsi Cisco Packet Tracer adalah untuk merancang sebuah sistem dan juga topologi jaringan yang akan diterapkan didunia nyata menggunakan prangkat asli cisco, jika membuat topologi jaringan komputer tanpa menggunakan aplikasi ini akan memakan biaya yang cukup mahal. Oleh karna itu Cisco membuat aplikasi ini untuk media pembelajaran, tanpa membutuhkan biaya yang mahal.

Cisco Packet Tracer memiliki batasan pada beberapa fiturnya, maka hanya digunakan untuk alat pembantu pembelajaran, bukan sebagai pengganti Cisco Routers dan Cisco Switches. Menggunakan software ini sangat bermanfaat jika membuat topologi atau sebuah jaringan yang kompleks, untuk pemula sebaiknya pahami dulu jenis device yang akan digunakan. Untuk mengkoneksikan peralatan yang berbeda dibutuhkan kabel Straight - Through yaitu Router – Switch, Router – Hub, PC – Switch dan PC – Hub. Untuk

mengkoneksikan peralatan yang sama, gunakan kabel Cross-Over yaitu Router – Router, Router – PC, Switch – Switch dan Switch – Hub

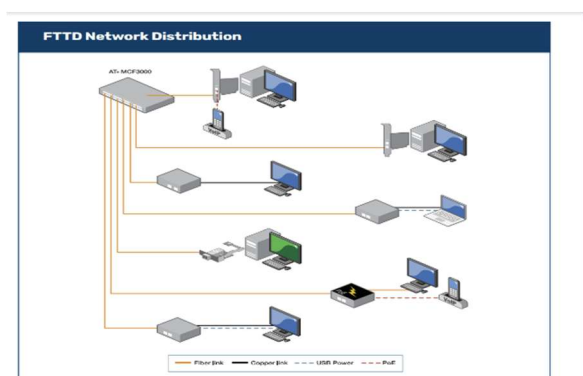
METODE

Dalam artikel penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik pengumpulan data berupa studi pustaka dengan memanfaatkan sumber bacaan sebagai bibliografi dari internet seperti jurnal dan buku

KAJIAN TEORITIS

Fiber to the Desk (FTTD) adalah praktik penggunaan kabel serat optik untuk menghubungkan workstation komputer ke jaringan perusahaan, bukan menggunakan kabel tembaga. Meskipun biaya pemasangan kabel serat lebih tinggi daripada kabel tembaga untuk beberapa aplikasi, manfaat keamanan dan kemampuan masa depannya lebih berharga daripada biaya tambahan tersebut. Kabel serat tidak menghasilkan energi elektromagnetik (EMI) seperti kabel tembaga, sehingga mencegah peretas untuk menguping lalu lintas data yang dikirimkan. Hal ini menjadikan kabel serat pilihan menarik bagi organisasi yang peduli akan keamanan dan ingin melindungi data mereka mulai dari jaringan inti hingga perangkat desktop.

FTTD mengacu pada perluasan infrastruktur serat optik langsung ke lokasi pengguna. Seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1. Distribusi Jaringan FTTD

Kabel optik terhubung langsung ke desktop, laptop, atau peralatan komunikasi lainnya. FTTD dapat digunakan untuk jaringan virtual menggunakan thin client dan jaringan LAN dengan jarak yang diperpanjang ke workstation. Ini dapat memenuhi persyaratan untuk

meningkatkan ketersediaan bandwidth, memindahkan data dalam jumlah besar dengan kecepatan transmisi tinggi. Selain itu, ia mampu menghadirkan layanan ke lokasi di mana daya terbatas atau tidak tersedia serta menyediakan koneksi yang lebih aman bagi organisasi yang mengkhawatirkan penyadapan atau kerentanan keamanan lainnya.

Kabel optik memiliki keunggulan keamanan karena tahan terhadap interferensi elektromagnetik (EMI) dan interferensi frekuensi radio (RFI). Ini membuat sulit bagi peretas untuk menyadap kabel optik karena tidak ada sinyal elektromagnetik yang dipancarkan. Selain itu, untuk mengakses data pada kabel optik, peretas harus secara fisik menyambung ke jalur, yang sulit dilakukan dan mudah dideteksi. Sebaliknya, kabel Ethernet RJ45 memancarkan sinyal elektromagnetik yang memungkinkan peretas untuk membaca data secara dekat tanpa perlu menyentuh fisik kabel. Oleh karena itu, kabel optik merupakan pilihan yang lebih aman untuk aplikasi yang membutuhkan keamanan data yang tinggi.

Bandwidth dan Jarak Kabel optik mampu mendukung kecepatan data yang jauh lebih tinggi daripada jenis kabel lainnya, dengan kapasitas transmisi hingga 100 Gbit/s. Dalam menghadapi permintaan akan bandwidth yang semakin tinggi, kabel optik memiliki keunggulan yang signifikan. Selain itu, dengan penggunaan optik yang tepat, jarak transmisi kabel optik dapat mencapai belasan kilometer. Di sisi lain, meskipun kabel Ethernet RJ45 dalam versi yang lebih tinggi mampu mengirimkan sinyal data 10G, namun hanya dalam jarak yang sangat terbatas. Oleh karena itu, kabel optik menjadi pilihan terbaik untuk mentransmisikan sinyal dengan kecepatan dan bandwidth yang lebih tinggi dalam jarak yang lebih jauh.

Biaya Keseluruhan yang Lebih Rendah Meskipun kabel optik dulunya lebih mahal daripada kabel Ethernet RJ45, biaya produksi telah turun seiring dengan peningkatan permintaan. Selain itu, jika dirancang dengan baik, proyek implementasi Fiber to the Desk (FTTD) dapat terjangkau.

Keuntungan lain dari kabel optik adalah kemampuannya untuk mengakomodasi pertumbuhan lalu lintas jaringan dari waktu ke waktu tanpa perlu mengganti instalasi kabel secara keseluruhan. Hal ini dapat menghemat biaya organisasi secara signifikan dalam jangka panjang. Meskipun biaya awal peralatan serat optik mungkin sedikit lebih tinggi daripada kabel tembaga, manfaat yang diperoleh dapat mengkompensasi biaya tersebut dan menghasilkan penghematan dalam jangka panjang.

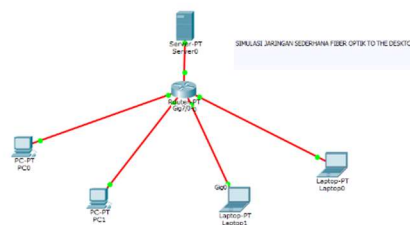
Aplikasi di mana FTTD adalah pilihan ideal:

1. Jaringan keamanan tinggi seperti pertahanan instalasi, keuangan, kesehatan dan aplikasi kritis lainnya

2. Jaringan virtual menggunakan thin client
3. Jaringan area lokal dengan perluasan jarak ke stasiun kerja
4. Lokasi di mana listrik untuk tembaga Extender Ethernet terbatas atau tidak tersedia
5. Bisnis meningkatkan bandwidth kapasitas
6. Operasi bergerak dalam jumlah besar data berkecepatan tinggi

FTTD dapat kita simulasikan dalam software yang bernama cisco packet tracer. Packet Tracer adalah simulator alat-alat jaringan Cisco yang sering digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh [Cisco Systems](#) dan disediakan gratis untuk fakultas, siswa dan alumni yang telah berpartisipasi di [Cisco Networking Academy](#). Tujuan utama Packet Tracer adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer dan juga membangun skill di bidang alat-alat jaringan Cisco. Kegunaan Packet Tracer biasanya digunakan siswa Cisco Networking Academy melalui sertifikasi Cisco Certified Network Associate (CCNA).

Fungsi Packet Tracer adalah untuk merancang sebuah sistem atau topologi jaringan yang akan di terapkan pada dunia nyata/kerja, karena kalau kita merancang topologi jaringan komputer tanpa bantuan aplikasi seperti ini bisa membutuhkan biaya yang mahal. Dengan



Gambar 2 Simulasi FTTD pada Cisco Packet Tracer

begitu dapat merancang simulasi untuk FTTD.

Gambar diatas adalah simulasi FTTD pada Cisco Packet tracer dengan menggunakan 2 komputer dan 2 laptop yang sering dipakai dalam kehidupan sehari-hari. Semua perangkat tersebut terhubung ke dalam router menggunakan kabel fiber optic yang terkoneksi dalam satu server.

Pengiriman data ataupun pesan antar komputer dengan computer, laptop dengan laptop, computer dengan laptop ataupun komputer dan dengan server itu sendiri terkoneksi satu sama lainnya karena sudah terhubung satu dengan yang lainnya.

Didalam cisco packet tracer sendiri setiap perangkat memiliki IP yang sudah terkoneksi dengan router yang masing-masing perangkat memiliki IP nya sendiri sehingga memudahkan dalam pengiriman data dan pengirimannya semakin cepat.

METODE PENELITIAN

Bagian ini memuat rancangan penelitian meliputi disain penelitian, populasi/ sampel penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, alat analisis data, dan model penelitian yang digunakan. Metode yang sudah umum tidak perlu dituliskan secara rinci, tetapi cukup merujuk ke referensi acuan (misalnya: rumus uji-F, uji-t, dll). Pengujian validitas dan reliabilitas instrumen penelitian tidak perlu dituliskan secara rinci, tetapi cukup dengan mengungkapkan hasil pengujian dan interpretasinya. Keterangan simbol pada model dituliskan dalam kalimat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fiber to the Desk (FTTD) adalah praktik penggunaan kabel serat optik untuk menghubungkan workstation komputer ke jaringan perusahaan, bukan menggunakan kabel tembaga. Meskipun biaya pemasangan kabel serat lebih tinggi daripada kabel tembaga untuk beberapa aplikasi, manfaat keamanan dan kemampuan masa depannya lebih berharga daripada biaya tambahan tersebut. Kabel serat tidak menghasilkan energi elektromagnetik (EMI) seperti kabel tembaga, sehingga mencegah peretas untuk menguping lalu lintas data yang dikirimkan. Aplikasi di mana FTTD adalah pilihan ideal: Jaringan keamanan tinggi seperti pertahanan instalasi, keuangan, kesehatan dan aplikasi kritis lainnya Jaringan virtual menggunakan thin client. Jaringan area lokal dengan perluasan jarak ke stasiun kerja . Lokasi di mana listrik untuk tembaga Extender Ethernet terbatas atau tidak tersedia. Bisnis meningkatkan bandwidth kapasitas. Operasi bergerak dalam jumlah besar data berkecepatan tinggi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan ditulis secara singkat yaitu mampu menjawab tujuan atau permasalahan penelitian dengan menunjukkan hasil penelitian atau pengujian hipotesis penelitian, **tanpa** mengulang pembahasan. Kesimpulan ditulis secara kritis, logis, dan jujur berdasarkan fakta hasil penelitian yang ada, serta penuh kehati-hatian apabila terdapat upaya generalisasi. Bagian

kesimpulan dan saran ini ditulis dalam bentuk paragraf, tidak menggunakan penomoran atau *bullet*. Pada bagian ini juga dimungkinkan apabila penulis ingin memberikan saran atau rekomendasi tindakan berdasarkan kesimpulan hasil penelitian. Demikian pula, penulis juga sangat disarankan untuk memberikan ulasan terkait keterbatasan penelitian, serta rekomendasi untuk penelitian yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Bapak Didik Aribowo, S.T., M.T. selaku dosen pengampu mata kuliah Jaringan Telekomunikasi serta teman-teman yang ikut serta membantu dalam penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alied Telesis. 2020. Fiber To The Desktop. Asia: Network Smarter.
- D. Harshbarger. 2002. Impact of component innovation and application development on fiber-to-the-desk systems. OFC '98. Optical Fiber Communication Conference and Exhibit. Technical Digest. Conference Edition. 1998 OSA Technical Digest Series Vol.2 (IEEE Cat. No.98CH36177).
- P. Kong; T. Lee; E.H. Hara. 2002. FT/sup 2/D: fiber-to-the-desk. Canada: IEEE Explorer.
- K. V. Shrikhande, A. L. Lentine, M. C. Nuss, H. Kogelnik, and A. V. Krishnamoorthy, "FIBER-to-the-home/desktop using Ethernet," in Optical Fiber Communication Conference and the International Conference on Integrated Optics and Optical Fiber Communication, OSA Technical Digest Series (Optica Publishing Group, 1999), paper WM54.
- K. V. Shrikhande, A. L. Lentine, M. C. Nuss, H. Kogelnik, and A. V. Krishnamoorthy, "FIBER-to-the-home/desktop using Ethernet," in Optical Fiber Communication Conference and the International Conference on Integrated Optics and Optical Fiber Communication, OSA Technical Digest Series (Optica Publishing Group, 1999), paper <https://www.fiber-opticalnetworking.com /application-fiber-desk-fttd.html>