**PERKEMBANGAN DAN ANALISIS PERFORMA KERJA HYBRID NETWORK**

Muhammad Andika Naufan D. *Telkom University*Bandung, Indonesia  
[andikanaufannd@gmail.com](mailto:andikanaufannd@gmail.com)

Ignasius Fransisco Paulo

*Telkom University*, Indonesia

[Ignasiusfpaulo20@gmail.com](mailto:Ignasiusfpaulo20@gmail.com)   
Alden Muhammad Ryan  *Telkom University*Tangerang, Indonesia  
[aldenmryan@gmail.com](mailto:aldenmryan@gmail.com)

Putri Annisa  
*Telkom University*Medan, Indonesia  
[putrianisatanjungbalai0@gmail.com](mailto:putrianisatanjungbalai0@gmail.com) Rozin A'athif Nafansyah  
*Telkom University*  
Bandung, Indonesia  
[nafzah10@gmail.com](mailto:nafzah10@gmail.com)

**Abstrak**—**Fungsi utama yang dimiliki oleh topologi jaringan sendiri adalah untuk membuat komputer saling terhubung, sehingga pertukaran informasi, data, ataupun komunikasi bisa dilakukan dengan lebih cepat dan juga mudah. Biasanya akan ada satu komputer sebagai server utama yang mengkontrol dari keseluruhan komputer lainnya. Salah satu contoh topologi adalah topologi hybrid. Tugas besar ini menuangkan hasil penelitian mengenai perkembangan dan analisis topologi hybrid, apa pangertian topologi hybrid, perbandinganya dengan topologi lain, kelebihan dan kekurangan topologi hybrid, serta bagaimana cara kerja topologi hybrid.**

# PENDAHULUAN

Jaringan (*network*) adalah suatu hal yang sangat penting dalam hal telekomunikasi. Jaringan sendiri berperan penting sebagai jembatan untuk berkomunikasi dan saling bertukar informasi, Setiap titik akhir dalam suatu jaringan memiliki tanda pengenal, yang biasa disebut dengan alamat IP atau alamat *media access control*. Endpoint dapat mencakup server, komputer, telepon, dan perangkat keras (*hardware*) jaringan yang lain.

Jaringan komputer (jarkom) dapat dibuat dengan menggunakan gabungan dari teknologi kabel dan *wireless*. Jaringan dapat bersifat private maupun publik. Dalam penggunaan jaringan private, biasanya memerlukan akses user untuk memasukkan kredensial berupa kata sandi yang dimasukkan secara manual oleh administrator atau diperoleh langsung oleh pengguna. Untuk penggunaan jaringan publik seperti internet, tidak membatasi suatu akses.

Dalam paper [1] Pada jaringan terdapat Topologi, Topologi sendiri memiliki banyak jenis, salah satunya adalah Hybrid Network. Hybrid Network sendiri pada saat ini banyak digunakan oleh masyarakat dikarenakan dianggap lebih fleksibel dan efisien. Selain itu juga Hybrid Network dianggap memiliki kecepatan yang lebih stabil dan konsisten.

Topik ini kita ambil dikarenakan Hybrid Network merupakan model topologi baru pada sebuah jaringan computer yang terbentuk dari gabungan 2 topologi atau lebih yang berbeda jenis. Hybrid Network dibentuk dengan tujuan untuk memudahkan serta mengefisiensikan kita dalam hal transfer data informasi. Hybrid Network sendiri merupakan langkah efektif yang dapat kita lakukan untuk meminimalisir kekurangan yang terjadi dalam pertukaran informasi pada sebuah jaringan.

Dari paragraf yang telah kami paparkan sebelumnya ada beberapa hal yang akan kami bahas, yaitu kami akan membandingkan efisiensi Topologi Hybrid Network dengan Bus, Star, dan Mesh Network. Kami akan membandingkan topologi dengan menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer.

Tujuan dari dibuatnya paper ini adalah untuk membandingkan simulasi yang telah kami kerjakan. Setelah kami melakukan perbandingan akan ditentukan juga topologi mana yang lebih efisien dalam keadaan yang dibutuhkan.

Dalam pembuatan paper ini, kami berharap dapat mengetahui performa yang dihasilkan oleh masing-masing topologi terutama topologi Hybrid Network dengan bantuan aplikasi simulasi Cisco Packet Tracer

# TINJAUAN PUSTAKA

Dalam [2] Jaringan adalah sebuah sistem yang tersiri dari beberapa bagian komputer yang telah didesain untuk dapat membagikan sumber daya (peinter, CPU), berkomunikasi (surel, pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web). Untuk mencapai tujuan dari jaringansetiap bagian dari jaringan memiliki perannya masing-masing, seperti meminta dan memberikan layanan yang dilakukan oleh pihak service, meminta atau menerima layanan yaitu client, dan memberikan atau mengirimkan layanan disebut sebagai server. Contoh desain di atas dinamakna desain-server dan sering digunakan oleh aplikasi jaringan komputer.

Menurut [3] Jaringan dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu :

1. Berdasarkan Jangkauan Geografis
   1. Jaringan LAN

Jaringan LAN (Local Arena Network) adalah jaringan yang mencakup area yang kecil, seperti di gedung, kampus, kantor, sekolah, dan di dalam rumah. Saat ini LAN yang digunakan kebanyakan berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet yang menggunakan perangkat switch.

* 1. Jaringan WAN

WAN (Wide Area Network) merupakan jaringan yang mencakup area yang luas, sebagai contoh adalah antar wilayah, anatar kota, atau antar negara. WAN didefinisikan sebagai jaringan yang membutuhkan router dan saluran komunikasi publik.

* 1. Jaringan MAN

MAN (Metropolitan Area Network) adalah suatu jaringan yang berada dalam kota yang memiliki kecepatan sangat tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya. Jaringan MAN adalah gabungan dari dari berbagai LAN. MAN memiliki jarak antara 10 hingga 50 km.

1. Berdasarkan Distribusi Sumber Informasi
   1. Jaringan Terpusat

Jaringan ini terdiri dari komputer klien dan pelanggan yang mana komputer klien yang berfungsi sebagai perantara untuk mengakses sumber informasi/data yang berasal dari satu komputer server.

* 1. Jaringan Terdistribusi

Sebuah perpaduan antara beberapa jaringan terpusat sehingga terdapat beberapa komputer server yang saling berhubungan dengan klien membentuk sistem jaringan tertentu.

1. Berdasarkan Media Transmisi
   1. Jaringan Berkabel (Wired Network)

Pada jaringan ini untuk menghubungkan antara satu komputer dengan komputer lainnya diperlukan penghubung berupa kabel jaringan. Kabel jaringan berfungsi dalam mengirim informasi dalam bentuk sinyal listrik antar komputer jaringan.

* 1. Jaringan Nirkabel (Wireless Network)

Merupakan jaringan dengan medium berupa gelombang elektromagnetik. Pada jaringan ini tidak diperlukan kabel untuk menghubungkan antar komputer karena menggunakan gelombang elektromagnetik yang akan mengirimkan sinyal informasi antara komputer jaringan.

Macam-Macam Topologi Jaringan

1. Topologi Bus

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Topologi bus bisa dibilang topologi yang sangat jadul (jaman dulu) orang-orang bilang. Karena topologi ini hanya menggunakan sebuah kabel backbone yang berjenis coaxial yang melinatang disepanjang node client dan pada ujung kabel coaxial diberi T konektor sebagai end to end kabel.

1. Topologi Mesh

Diagram

Description automatically generated

Merupakan topologi yang didesain dalam hal pemilihan rute jaringan yang banyak. Dalam topologi mesh terdapat banyak rute yang berfungsi sebagai jalur backup pada saat jalur yang lain sedang dalam keadaan down.

1. Topologi Star

Graphical user interface, diagram

Description automatically generated

Topologi star atau kita sering menyebutnya topologi bintang adalah sebuah topologi jaringan yang menggunakan sebuah switch / hub untuk menghubungkan antar node client. Topologi star merupakan topologi yang sering digunakan untuk instalasi jaringan pada umumnya.

1. Topologi Hybrid

Topologi hybrid bisa diartikan sebagai model topologi baru pada sebuah jaringan komputer yang tercipta dari gabungan dua atau lebih topologi jaringan yang berbeda jenis. Dikarenakan merupakan gabungan dari berbagai jenis topologi, desain topologi hybrid menjadi terlihat lebih rumit dan tidak menunjukkan ciri khas tertentu. Beda halnya bila Anda menggabungkan dua jenis topologi yang sama, maka masih akan terlihat seperti bentuk aslinya. Contoh dari topologi hybrid adalah penggabungan topologi bus dan star, ring dan star, atau ring dan bus.

# PERBANDINGAN TOPOLOGI YANG DIGUNAKAN DALAM SIMULASI CISCO PACKET TRACER

* 1. Topologi Hybrid

Graphical user interface, diagram

Description automatically generated

Topologi hybrid memang seringkali dibahas ketika adanya permasalahan yang berhubungan dengan jaringan pada komputer. Sementara untuk pengunaan, topologi jenis ini memang seringkali lebih banyak digunakan dibandingkan dengan jenis yang lainnya. Hybrid topologi merupakan gabungan dari 2 maupun lebih dari jaringan topologi yang tidak sama modelnya.

Dengan begitu maka jaringan topologi bisa menjadi suatu bentuk yang baru dalam sebuah jaringan komputer. Jenis jaringan pada komputer ini memang tidak memperhatikan pada ciri maupun karakter tertentu. Dengan begitu jika dilihat, jenis topologi ini mempunyai desain yang jauh lebih rumit jika dibandingkan dengan topologi jenis yang lainnya.

Pengertian dari topologi Hybrid adalah adanya penggabungan dari dua maupun lebih jenis topologi jaringan yang tidak sama. Seperti pada suatu jaringan yang telah menggunakan topologi ring kemudian digabungkan pada jaringan yang lainnya dan menggunakan topologi star. Dengan hal ini maka untuk topologi yang baru telah terbentuk dari hubungan topologi jaringan tersebut.

Apabila sebuah jaringan digabungkan mempunyai jenis topologi sama, maka otomatis kedua penggabungan jaringan tersebut bukan disebut sebagai topologi Hybrid. Misalnya saja seperti jaringan topologi bus yang akan digabungkan pada jaringan yang lain. Namun tetap menggunakan topologi bus. Untuk hasil dari penggabungan kedua jaringan tersebut masih disebut sebagai topologi bus.

**Cara Kerja Topologi Hybrid**

1. **Menggunakan konsep kerja dua atau lebih topologi jaringan**

Karena merupakan gabungan dari dua atau lebih topologi jaringan, maka otomatis, jaringan hybrid ini menggunakan konsep kerja dari topologi jaringan yang disatukan.

1. **Tidak mengganggu jalannya alur jaringan meskipun ada perangkat yang bermasalah**

Hal ini tidak jauh berbeda dengan [topologi mesh](https://dosenit.com/jaringan-komputer/konsep-jaringan/topologi-mesh). Dengan menggunakan topologi hybrid, alur jaringan dari berbagai macam komputer tetap lancar meskipun ada beberapa komputer yang mengalami masalah.

1. **Menyesuaikan pengaturan jaringan sesuai kebutuhan**

Konsep jaringan menggunakan topologi hybrid ini memungkinkan adanya penyesuaian alur jaringan yang sesuai dengan kebutuhan user.

1. **Penambahan perangkat baru lebih mudah**

Jika user menambahkan perangkat baru di dalam jaringan topologi hybrid, maka hal tersebut mudah dilakukan tanpa harus merombak susunan perangkat yang ada.

1. **Dapat dipasang pada lingkungan jaringan yang berbeda**

Penerapan jaringan tidak bisa dilakukan sembarangan. Banyak faktor yang harus dipertimbangkan agar jaringan komputer dapat berjalan dengan mudah. Salah satunya adalah jumlah kabel yang digunakan dan jumlah perangkat yang akan disambungkan.

1. **Aliran data tidak mengalami hambatan meskipun menggunakan topologi yang berbeda**

Topologi hybrid ini memungkinkan aliran data tidak saling bertabrakan meskipun menggunakan topologi jaringan yang berbeda-beda. Hal ini dikarenakan meskipun topologi hybrid menggabungkan konsep jaringan yang berbeda-beda, namun lalu lintas jaringan yang digunakan tetap menggunakan konsep masing-masing.

1. **Pemindahan jaringan yang  mudah dilakukan**

Bagian ini hampir sama dengan poin kedua, bahwa ekspansi jaringan mudah dilakukan selama tidak ada masalah pada bagian perangkatnya. Hal tersebut karena sistem jaringan yang digunakan sangat fleksibel dan dapat diutak-atik agar mudah dioperasikan.

**Kelebihan Topologi Hybrid:**

1. Memiliki kecepatan transfer

Berbicara perihal kecepatan, maka untuk topologi jenis ini memiliki transfer data yang cepat. Untuk jaringan ini selalu dalam kondisi yang stabil. Terlebih lagi untuk hybrid topologi telah menggabungkan antara kelebihan pada topologi jaringan lain, sehingga dapat meminimalisir kekurangan yang dimilikinya.

1. Tidak mengganggu pada kinerja keseluruhan

Hybrid topology jika mengalami gangguan, terutama pada salah satu dari nodenya, maka hal ini tidak akan mengganggu pada kinerja secara keseluruhan dari hybrid topologi. Dengan hal ini Anda tidak perlu khawatir ketika ingin menggunakan jaringan topologi ini.

1. Memiliki kinerja yang dapat diandalkan

Memang tidak bisa dipungkiri bahwa untuk topologi ini memiliki kinerja yang dapat diandalkan karena kinerjanya yang sangat baik. Meskipun untuk lalu lintas dari data yang ada pada jaringan tidak sama, namun hal ini tidak akan berpengaruh terhadap kinerja dari topologi. Dengan hal ini maka Anda tetap bisa merasakan kelebihan yang dimiliki oleh hybrid topology.

1. Dapat dikembangkan dengan mudah

Kelebihan lain yang dimiliki oleh Hybrid topology yaitu siapapun dapat mengembangkan topologi ini dengan cara yang sangat mudah karena Anda tidak perlu mengubah apapun pada topologi yang telah tersedia. Selain itu topologi jenis ini mampu menggabungkan berbagai jenis maupun model topologi pada jaringan apa pun.

1. Fleksibel

Agar model topologi ini terlihat lebih baik jika dibandingkan pada topologi model yang lainnya. Karena topologi ini bisa disesuaikan pada keperluan lingkungan yang ada di sekitar meskipun memiliki jaringan yang berbeda. Kelebihan yang dimiliki inilah yang membuat para penggunanya merasa sangat diuntungkan ketika menggunakan model hybrid topologi. Selain itu para penggunanya juga bisa menyesuaikan pada lingkungan yang telah digunakan. Sehingga model Hybrid topology ini dianggap jauh lebih fleksibel dan sangat mudah disesuaikan.

**Kekurangan Topologi Hybrid:**

1. Pengolahan yang rumit

Berbicara perihal pengolahan jaringan, maka untuk topologi Hybrid ini tergolong lebih rumit dibanding dengan topologi yang lainnya. kerumitan tersebut disebabkan karena topologi jaringan ini menjadi gabungan dari beberapa jenis atau model dari topologi yang tidak sama. Perbedaan model tersebutlah yang menjadikan pengolahan jaringan menjadi lebih rumit.

1. Harus teliti

Selain pengolahannya yang tergolong lebih rumit, ternyata kekurangan dari Hybrid topology yaitu membutuhkan instalasi yang sulit. Sehingga pada saat ingin mengkonfirmasi konfigurasi serta menginstalasinya membutuhkan  ketelitian dan kesabaran yang tinggi.

1. Biaya lebih mahal

Membangun topologi ini membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Hal ini dikarenakan adanya kebutuhan kabel yang tergolong lebih banyak.

**IV. KESIMPULAN**

Topologi Hybrid adalah gabungan antara beberapa topologi yaitu mulai dari Topologi Ring ,Topologi Bus, Topologi Mesh, dan Topologi Star. Topologi Hybrid merupakan topologi gabungan antara beberapa topologi yang berbeda. Pada saat dua atau lebih topologi yang berbeda terhubung satu sama lain, disaat itulah gabungan topologi tersebut membentuk topologi hybrid. Topologi Hybrid bisa diartikan sebagai model topologi baru pada sebuah jaringan komputer yang tercipta dari gabungan dua atau lebih topologi jaringan yang berbeda jenis. Dikarenakan merupakan gabungan dari berbagai jenis topologi, desain Topologi Hybrid menjadi terlihat lebih rumit dan tidak menunjukkan ciri khas tertentu. Topologi Hybrid memiliki kelebihan, yaitu memiliki kecepatan transfer, tidak mengganggu pada kinerja keseluruhan, memiliki kinerja yang dapat diandalkan, dapat dikembangkan dengan mudah, dan fleksibel. Topologi Hybrid juga memiliki kekurangan, yaitu pengolahan yang rumit, harus teliti, dan biaya lebih mahal . Meskipun topologi hybrid memiliki beberapa kekurangan, namun tidak perlu terlalu mengkhawatirkannya. Hal ini karena kelebihan yang dimiliki oleh topologi jenis ini mampu menutupi kekurangan yang dimilikinya. Sehingga sebelum menggunakan topologi ini ada baiknya juga jika mengetahui kekurangan dan kelebihan dari topologi jenis yang lainnya sebagai bahan pertimbangan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] V. Nair, S. Jena, and Y. Kuvawala, “Configuration optimization of network topology by introducing parallel topology to enhance data communication for the network,” *2018 Int. Conf. Smart City Emerg. Technol. ICSCET 2018*, 2018, doi: 10.1109/ICSCET.2018.8537288.

[2] M. J. N. Yudianto, “Jaringan Komputer dan Pengertiannya,” *Ilmukomputer.Com*, vol. Vol.1, pp. 1–10, 2014.

[3] A. A. Wijaya, “M e n g e n a l b e r b a g a i m a c a m t o p o l o g i j a r i n g a n s e r t a k e l e b i h a n d a n,” pp. 1–8, 2007.