

Simulasi Google Cloud Interconnect

Achmad Taufiq
Telkom University
achmadtaufiq@student.telkomuniversity.ac.id

Novita Risdanti
Telkom University
novitarisdanti@student.telkomuniversity.ac.id

Michelle Ananda Putri
Telkom University
michelleaps@student.telkomuniversity.ac.id

Meisi Irawan
Telkom University
meisiirawan@student.telkomuniversity.ac.id

Bahana Takbir
Telkom University
bahanatakbir@student.telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Layanan Google Cloud sebagai media penyimpanan era baru dinilai lebih efektif dan efisien jika dibandingkan dengan sistem konvensional. Google Cloud meminimalkan kompleksitas serta menawarkan solusi untuk kebutuhan penyimpanan, analisis, big data, machine learning dan pengembangan aplikasi pengguna. Layanan ini bersifat open source yang dapat menunjang inovasi bersama, interoperabilitas dan portabilitas yang menjadi faktor penting dalam membangun arsitektur. Pembuatan arsitektur ini menggunakan hybrid network sebagai basis jaringan. Hybrid Network sendiri merupakan jaringan internet yang berbasis client-server dimana di dalam jaringan tersebut selain server menyediakan kebanyakan sumber yang dibutuhkan oleh user, tetapi user tetap dapat mengakses sumber yang disediakan oleh user lain atau biasa disebut peer-to-peer. Penggunaan simulasi dibutuhkan guna melakukan analisis pada jaringan hybrid. Cisco Packet Tracer merupakan salah satu simulator yang digunakan sebagai media simulasi jaringan hybrid.

Kata kunci — Cloud, Google Cloud Interconnect, Hybrid Network, Cloud Computing

I. PENDAHULUAN

Teknologi sekarang ini telah semakin berkembang pesat ke arah yang lebih baik. Hal ini bisa diamati dengan banyak munculnya berbagai produk teknologi baru, yang semakin menunjang kebutuhan manusia akan teknologi. Tak terkecuali juga dalam bidang teknologi telekomunikasi. Bahkan bisa dikatakan bahwa perkembangan teknologi di bidang telekomunikasi berjalan paling cepat dibandingkan dengan perkembangan teknologi yang lainnya. Hal ini dikarenakan kebutuhan manusia akan jasa telekomunikasi juga semakin meningkat dari waktu ke waktu. Banyak produk telekomunikasi yang sekarang sangat populer di kalangan masyarakat, diantaranya teknologi WiFi, EvDO, WiMax, LTE dan masih banyak lainnya. Dalam pengiriman data jaringan hybrid digunakanlah multiple hop untuk perjalanan pengiriman data dari source ke destination. Penggunaan multiple hop ini mengakibatkan

kemungkinan rute pengiriman data menjadi lebih bervariasi dan lebih banyak. Untuk itulah diperlukan suatu protokol untuk mengatur perutean dalam jaringan hybrid agar diperoleh rute yang paling baik. Berbagai macam protokol perutean (routing protocol) telah dikembangkan oleh para peneliti. Tujuannya yaitu untuk mendapatkan routing protocol yang benar-benar sesuai dengan karakteristik hybrid network dengan dilengkapi efisiensi perutean yang bagus.

Namun, masih ditemukan permasalahan khususnya di bidang industri, yaitu dalam hal penyimpanan data. Perusahaan-perusahaan masih kesulitan untuk memigrasikan data jumlah besar dan dalam tingkat keamanan yang tinggi. Setelah mengumpulkan data, didapatkan bahwa kebanyakan perusahaan saat ini memigrasikan data ke layanan Google Cloud. Google Cloud Interconnect ini menyediakan koneksi berkecepatan tinggi ke jaringan Google untuk migrasi data yang lebih cepat dan lingkungan hybrid yang optimal serta lebih aman daripada server privat perusahaan kinerja ini sangat penting bagi sejumlah besar industri yang bekerja antara lokal dan di cloud. Misalnya, migrasi data, replikasi, pemulihan bencana, atau situasi komputasi kinerja tinggi lainnya.

Dengan adanya simulasi google cloud interconnect, maka akan membantu perusahaan dalam mengelola data-data di dalamnya. Serta memahami proses migrasi data yang berkecepatan dan memiliki sistem keamanan yang cukup baik.

II. DASAR TEORI

1 Pengertian Cloud

Cloud adalah sebuah unit penyimpanan digital yang dapat menyimpan semua file, perbedaannya adalah bahwa pada unit penyimpanan harus hadir secara fisik untuk mengakses file, pada cloud dapat mengaksesnya dari perangkat apa saja sepanjang

perangkat itu memiliki koneksi ke internet. "Cloud" pada dasarnya adalah sebuah perumpamaan dari internet itu sendiri. Saat menyimpan file di cloud, berarti menyimpannya secara online. Siapa saja yang memiliki sumber daya dan infrastruktur dapat meng-hosting cloud mereka sendiri, namun ini bukanlah sebuah tugas yang mudah, dan tentu tidak murah. (Janner dkk., 2021)

2. Google Cloud Interconnect

Cloud Interconnect menyediakan koneksi dengan latensi rendah dan ketersediaan tinggi yang memungkinkan mentransfer data antara jaringan lokal dan Google Cloud Virtual Private Cloud (VPC). Juga, koneksi Interkoneksi menyediakan komunikasi alamat IP internal, yang berarti alamat IP internal dapat diakses langsung dari kedua jaringan.

Cloud Interconnect menawarkan dua opsi untuk memperluas jaringan lokal

- Interkoneksi Khusus menyediakan koneksi fisik langsung antara jaringan lokal dan jaringan Google.
- Interkoneksi Mitra menyediakan konektivitas antara jaringan lokal dan VPC melalui penyedia layanan yang didukung.

Untuk perbandingan guna membantu memilih di antara dua penawaran, lihat bagian Interkoneksi Cloud di Memilih produk Konektivitas Jaringan. Saat menghubungkan jaringan VPC ke jaringan lokal, mengizinkan komunikasi antara ruang alamat IP jaringan lokal dan beberapa atau semua subnet di jaringan VPC. Subnet VPC mana yang tersedia bergantung pada mode perutean dinamis jaringan VPC. Rentang IP subnet di jaringan VPC selalu merupakan alamat IP internal.

Ruang alamat IP di jaringan lokal dan jaringan VPC tidak boleh tumpang tindih, atau lalu lintas tidak dirutekan dengan benar. Hapus semua alamat yang tumpang tindih dari salah satu jaringan.

Router lokal membagikan rute ke jaringan lokal ke Cloud Router di jaringan VPC. Tindakan ini membuat rute dinamis khusus di jaringan VPC, masing-masing dengan hop berikutnya yang disetel ke lampiran VLAN yang sesuai.

Kecuali diubah oleh iklan khusus, Cloud Router di jaringan VPC berbagi rentang alamat IP

subnet jaringan VPC dengan router lokal sesuai dengan mode perutean dinamis jaringan VPC.

Konfigurasi berikut mengharuskan membuat iklan rute khusus di Cloud Router untuk mengarahkan lalu lintas dari jaringan lokal ke alamat IP internal tertentu melalui koneksi Interkoneksi

- Mengkonfigurasi Akses Google Pribadi untuk host lokal
- Membuat zona penerusan Cloud DNS
- Persyaratan jaringan server nama alternatif

3. Hybrid Network

Hybrid network adalah jaringan berbasis client-server dimana di dalam jaringan tersebut selain server menyediakan kebanyakan sumber yang dibutuhkan oleh user, tetapi user juga masih dapat mengakses sumber-sumber yang disediakan oleh user lain (peer-to-peer) dalam satu workgroup. Hybrid Network sederhana memiliki dua (atau lebih) koneksi jaringan yang berbeda ke suatu situs, tetapi ada lebih dari itu (Sitanggang, 2019).

4. Cloud Computing

Cloud computing (komputasi awan) adalah metode penyampaian berbagai layanan melalui internet. Sumber daya yang dimaksud contohnya adalah aplikasi seperti penyimpanan data, server, database, jaringan, dan perangkat lunak. Daripada menyimpan banyak file di hard drive atau penyimpanan lokal di komputer atau handphone, penyimpanan berbasis cloud memungkinkan menyimpan file selama memiliki akses ke internet. Cloud computing merupakan opsi yang populer karena memiliki banyak keuntungan, seperti irit biaya, meningkatkan produktivitas, kecepatan, efisiensi, performa, dan keamanan. Maka itu, tak heran banyak perusahaan atau orang-orang yang menggunakan cloud untuk menyimpan data (Utami, 2021).

Dinamakan cloud computing karena informasi yang diakses secara remote di "awan" atau ruangan virtual. Perusahaan-perusahaan yang menyediakan layanan cloud, memungkinkan para penggunanya menyimpan file dan aplikasi dari server jarak jauh. Mereka juga bisa mengaksesnya asalkan ada sambungan internet. Ini berarti, seorang pengguna tidak perlu berada di tempat tertentu untuk mendapatkan akses file-nya. Cloud computing bisa bersifat public atau private. Public cloud menyediakan layanannya secara publik di internet. Sementara di lain sisi, private cloud hanya menyediakan layanannya ke

orang-orang tertentu. Juga ada opsi hybrid, yang mengkombinasikan baik public cloud maupun private cloud. (Utami, 2021)

Terlepas dari bermacam layanannya, cloud computing memberikan penggunaannya serangkaian fungsi, seperti

- Email contohnya layanan Zimbra Mail
- Penyimpanan, backup, pengambilan data
- Membuat dan mengetes aplikasi
- Menganalisis data
- Streaming audio dan video

5. Cisco Packet Tracer

Manglada Tech (2020), menyebutkan bahwa 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.

Selain itu untuk mensimulasikan aspek-aspek tertentu dari komputer jaringan, Packet Tracer juga dapat digunakan untuk kolaborasi. Sebagai Packet Tracer 5.0, Packet Tracer mendukung multi-user sistem yang memungkinkan beberapa pengguna untuk menghubungkan beberapa topologi bersama-sama melalui jaringan komputer. Packet Tracer juga memungkinkan instruktur untuk membuat kegiatan-kegiatan yang harus menyelesaikan. Packet Tracer ini sering digunakan dalam pengaturan pendidikan sebagai alat bantu pembelajaran. Cisco Systems menyatakan bahwa Packet Tracer ini berguna untuk jaringan eksperimen.

III. INTERKONEKSI GOOGLE CLOUD

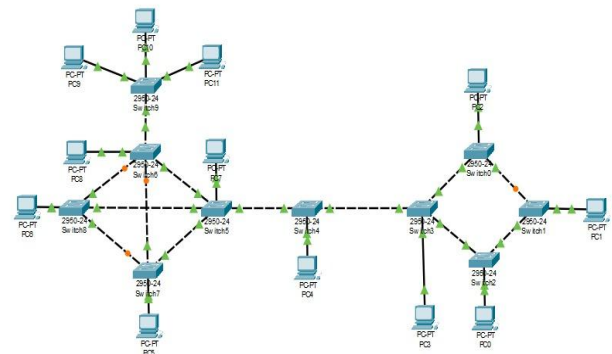
Di era perkembangan teknologi informasi seperti sekarang ini pasti banyak membawa perubahan besar dalam kemajuan teknologi. Dalam perusahaan, kebanyakan sudah memiliki ketergantungan tinggi terhadap IT. Semua kegiatan operasional, produksi, dan pengawasan dilakukan dengan menggunakan IT. Namun pastinya masih ada kendala dalam pengaplikasiannya, seperti dalam masalah migrasi data.

Migrasi Data adalah proses mentransfer data dari satu sistem ke sistem lain bersamaan dengan

mengganti storage, database atau aplikasi. Mengacu pada proses ETL (*Extract-Transform-Load*), migrasi data selalu membutuhkan setidaknya langkah *Extract* dan *Load*. Banyak perusahaan masih kesulitan untuk memigrasikan data jumlah besar dan dalam tingkat keamanan yang tinggi.

Setelah mengumpulkan data, didapatkan bahwa kebanyakan perusahaan saat ini memigrasikan data ke layanan Google Cloud. Google Cloud Interconnect ini menyediakan koneksi berkecepatan tinggi ke jaringan Google untuk migrasi data yang lebih cepat dan lingkungan hybrid yang optimal serta lebih aman daripada server privat perusahaan kinerja ini sangat penting bagi sejumlah besar industri yang bekerja antara lokal dan di cloud. Misalnya, migrasi data, replikasi, pemulihan bencana, atau situasi komputasi kinerja tinggi lainnya.

Simulasi Google Cloud Interconnect ini dilakukan untuk mempermudah pemahaman terhadap cara kerja dari Interkoneksi Google Cloud itu sendiri. Penggunaan aplikasi simulator dengan Cisco Packet Tracer dinilai lebih mudah dipahami karena cara penggunaannya dan cocok digunakan untuk simulasi Interkoneksi Google Cloud ini.



Gambar 1. Simulasi Interkoneksi Google Cloud

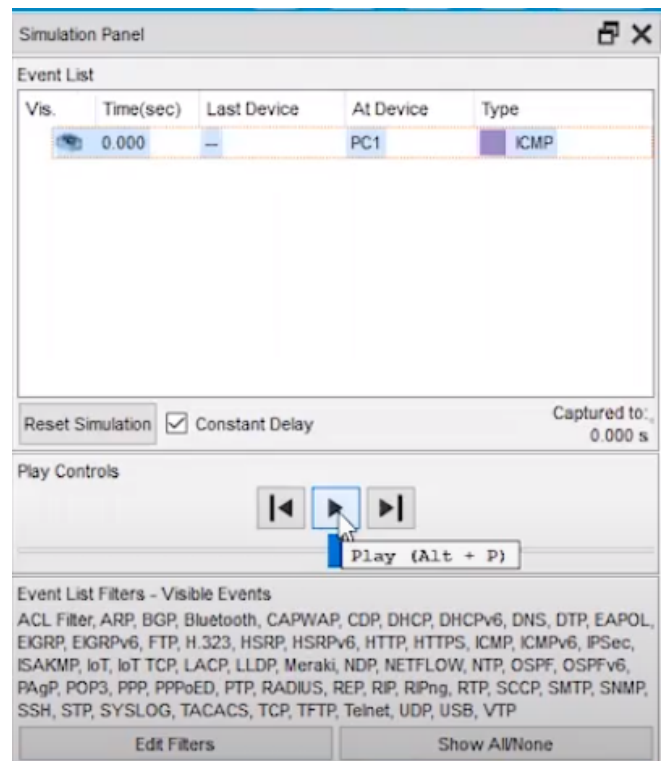
Cloud Interconnect menyediakan koneksi dengan latensi rendah dan ketersediaan tinggi yang memungkinkan mentransfer data antara jaringan lokal dan Google Cloud Virtual Private Cloud (VPC). Juga, koneksi Interkoneksi menyediakan komunikasi alamat IP internal, yang berarti alamat IP internal dapat diakses langsung dari kedua jaringan (Google Cloud, 2021). Alat yang digunakan adalah dengan software simulator Cisco Packet Tracer. Dengan Cisco Packet Tracer, dapat dilakukan visualisasi jaringan untuk menunjukkan secara jelas konektivitas dari hybrid network dalam interkoneksi google cloud. Visualisasi ini dilakukan dengan Topologi Jaringan. Hybrid Network yang terdapat dalam topologi simulasi ini menggunakan campuran empat jenis topologi, yaitu

Topologi Ring, Topologi Bus, Topologi Mesh, dan Topologi Star. Keempat topologi ini merupakan media yang dapat digunakan untuk hybrid network. Hal tersebut dikarenakan topologi hybrid sering digunakan dalam jaringan berskala besar, kecepatan juga stabil pada traffic tinggi fleksibel dan mudah dalam troubleshooting yang memang semua sesuai prinsip dari kerja Interkoneksi Google Cloud.

Cara kerja simulasinya sendiri, pertama konfigurasi pengalamatan IP pada setiap PC dan router dalam topologi interkoneksinya. Dalam simulasi ini, terdapat sepuluh switch dan dua belas PC. Kemudian melakukan routing untuk menentukan rute setiap PC yang terhubung ke router yang menyambungkan jaringan VPC. Saat menyambungkan jaringan VPC ke jaringan lokal, komunikasi antara ruang alamat IP jaringan lokal dan beberapa atau semua subnet di jaringan VPC harus diijinkan. Subnet VPC mana yang tersedia bergantung pada mode perutean dinamis jaringan VPC. Rentang IP subnet di jaringan VPC selalu merupakan alamat IP internal. Router lokal akan otomatis membagikan rute ke jaringan lokal ke Cloud Router di jaringan VPC. Tindakan ini membuat rute dinamis khusus di jaringan VPC masing-masing dengan hop berikutnya yang disetel ke lampiran VLAN yang sesuai (Gilchrist, 2021). Itulah cara kerja dari simulasi interkoneksi google cloud.

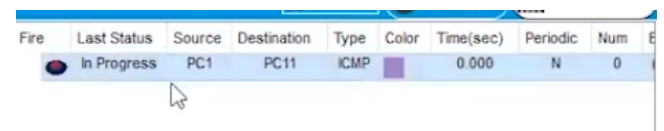
Setelah topologi dan konfigurasi tiap PC nya sudah selesai, maka akan di lakukan simulasi dengan teknis mengirimkan pesan dari PC1 ke PC11 (Source PC1 dan Destination PC11). Simulasi ini bertujuan untuk mengetahui jaringan yang sudah dibuat berjalan baik atau tidak. Bukti bahwa simulasi ini berjalan baik adalah ketika jalannya pesan mendapat pesan balik dengan lancar (source->destination->source).

Langkah pertama, Pesan akan disampaikan mulai dari PC 1, untuk memulai mengirim pesan klik pada menu Simulation Panel, lalu Play Controls dan klik symbol Play atau key Alt+P.



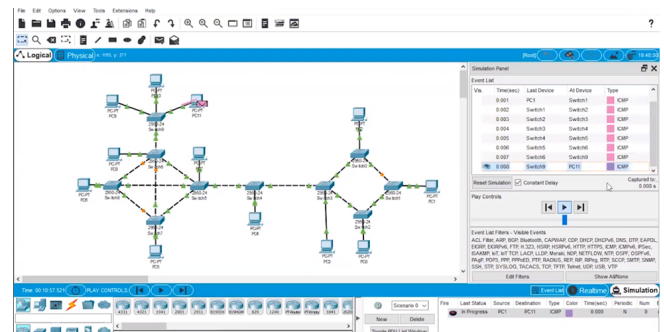
Gambar 2. Langkah Memulasi Simulasi

Dari gambar diatas, terlihat bahwa simulasi sudah mulai berjalan atau sudah mulai mulai mengirim pesan dari PC 1 di 0.00 sec.



Gambar 3. Simulasi berstatus "In Progress"

Saat sedang berjalan mengirimkan pesan simulasi akan berstatus "In progress" dengan source PC1 dan destination PC11.



Gambar 4. Jalannya Simulasi dari PC1 ke PC11

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.002	Switch1	Switch2	ICMP
	0.003	Switch2	Switch3	ICMP
	0.004	Switch3	Switch4	ICMP
	0.005	Switch4	Switch5	ICMP
	0.006	Switch5	Switch6	ICMP
	0.007	Switch6	Switch9	ICMP
	0.008	Switch9	PC11	ICMP
	0.009	PC11	Switch9	ICMP

Gambar 5. Daftar Switch yang terlewati dari PC1 ke PC11

Berdasarkan simulasi, Pesan dari PC1 ini akan melewati beberapa switch, yaitu switch1 di 0.002 sec, switch2 di 0.003 sec, switch3 di 0.004 sec pada Topologi Ring, lalu ke switch4 di 0.005 sec pada Topologi Bus, kemudian switch5 di 0.006 sec, switch6 di 0.007 sec pada Topologi Mesh, dan terakhir switch9 di 0.008 sec pada Topologi Star dan akan sampai ke PC11. Setelah sampai ke PC11, PC 11 akan mengirim pesan balik ke PC 1.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC1	PC11	ICMP	Purple	0.000	N	0

Gambar 6. Simulasi berstatus "Successful"

Saat simulasi berhasil, simulasi akan berstatus "Successful". Dari hasil simulasi, maka dapat disimpulkan bahwa simulasi jaringan hybrid ini berjalan dengan baik dan dapat digunakan untuk Interkoneksi Google Cloud. Terbukti hasil akhir PC1 dapat mengirimkan pesan ke PC11 dan mendapat pesan balik dari PC11, serta progress berstatus sukses.

IV. KESIMPULAN

Cloud Interconnect menyediakan koneksi dengan latensi rendah dan ketersediaan tinggi yang memungkinkan mentransfer data antara jaringan lokal dan Google Cloud Virtual Private Cloud (VPC). Hybrid Network yang terdapat dalam topologi simulasi ini menggunakan campuran empat jenis topologi, yaitu Topologi Ring, Topologi Bus, Topologi Mesh, dan Topologi Star menggunakan simulator Cisco Packet Tracer. Keempat topologi ini merupakan media yang dapat digunakan untuk hybrid network. Topologi

hybrid dinilai sering digunakan dalam jaringan berskala besar, kecepatan juga stabil pada traffic tinggi fleksibel dan mudah dalam troubleshooting yang memang semua sesuai prinsip dari kerja Interkoneksi Google Cloud. Terbukti berdasarkan dari data simulasi bahwa simulasi jaringan hybrid tersebut dapat berjalan dengan baik dan dapat digunakan untuk Interkoneksi Google Cloud karena hasil akhir PC1 dapat mengirimkan pesan ke PC11 dan mendapat pesan balik dari PC11, serta progress berstatus sukses. Pada topologi nya yang menghubungkan internet dengan cepat tanpa ada hambatan dari banyak nya user dengan menggunakan cisco packet tracer sebagai alat nya dan jenis internet hybrid network, google cloud interconnect juga sistem network yang aman dimana jaringan juga fleksibel dan stabil. Dalam google cloud interconnect masih ada kurang yaitu berapa data maksimum yang bisa dimuat tanpa membuat sistem overload dan mengkonfigurasi alamat IP lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Google Cloud (2021). *Cloud Interconnect Overview*. Diakses pada 4 Januari 2022 dari <https://cloud.google.com/network-connectivity/docs/interconnect/concepts/overview>.
- [2] Gilchrist, A. (2021). *Google Cloud Platform an Architect's Guide*. New York: Alasdair Gilchrist. Tersedia dalam Telkom University Open Library database
- [3] Google Cloud Tech. "Hybrid Networking: Google Cloud Interconnect." Youtube video, 8:24. March 14,2019. <https://www.youtube.com/watch?v=cKaryf7qp9w>
- [4] Maglada Tech (2020). *Cisco Packet Tracer Fungsi dan Kegunaannya*. Diakses 19 Oktober 2021 dari <https://www.mangladatech.com/2020/02/pengertian-cisco-packet-tracer-fungsi-kegunaannya.html>.
- [5] Utami, R. P. (2021, September 14). *Pengertian Cloud Computing, Fungsi, Cara Kerja, Jenis, Manfaat dan Contohnya*. Retrieved October 19, 2021, from <https://bamahadigital.com/cloud-computing-adalah/>
- [6] Sitanggang, R (2019). Hybrid Network. *Sistem Informasi Laporan Penjualan Berbasis LAN*, hal 5.
- [7] Simarmata J., Manuhutu M., Yendrianof D., Iskandar A., Amin M., Sinlae A., Siregar M., Herlinah H., Sinambela M., Negara E., Jamaludin, Ardiana D., Ginantra N. (2021). *Pengertian Cloud. Pengantar Teknologi Informasi*, hal 44-46.