

Desain Simulasi *Cisco* Pada Studi Kasus *Optical Transport Network (OTN)*

Fina Ayu Lestari

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Deny Exka Saputra

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Yudi Syah Pratama

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Didik Aribowo

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Alamat: Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117, Indonesia

Korespondensi penulis: 2283200007@untirta.ac.id

Abstract. *Network traffic has increased exponentially, revenue has not maintained the same pace. New methods should be explored to reduce this gap between traffic and revenue. While the OTN protocol implemented via DWDM offers many management and control area benefits, overall network CAPEX can be minimized in the design phase by planning both layers simultaneously. Multilayer redirection finds a middle ground between opaque and transparent networks across all traffic volumes. Cisco is the main equipment that is commonly used in Wide Area Networks or Wide Area Networks (WAN). With a Cisco router, information can also be forwarded to the address to be addressed. In this study, discusses the Optical Transport Network (OTN) and how the network topology forms in Cisco Packet Tracer 6.2 software.*

Keywords: *cisco, network, OTN*

Abstrak. Lalu lintas jaringan mengalami peningkatan eksponensial, pendapatan tidak mempertahankan kecepatan yang sama. Metode baru harus dieksplorasi untuk mengurangi kesenjangan antara lalu lintas dan pendapatan ini. Sementara protokol OTN yang diimplementasikan melalui DWDM menawarkan banyak manfaat bidang manajemen dan kontrol, CAPEX jaringan secara keseluruhan dapat diminimalkan dalam fase desain dengan merencanakan kedua lapisan secara bersamaan. Pengalihan multilayer menemukan jalur tengah antara jaringan buram dan transparan di semua volume lalu lintas. Cisco merupakan peralatan utama yang umum digunakan pada Jaringan Area Luas atau *Wide Area Network (WAN)*. Dengan *Cisco router*, informasi pun dapat diteruskan ke alamat yang akan dituju. Dalam penelitian ini, membahas tentang *Optical Transport Network (OTN)* dan bagaimana bentuk topologi jaringannya pada *software Cisco Packet Tracer 6.2*.

Kata kunci: cisco, jaringan, OTN

LATAR BELAKANG

Industri komputasi saat ini sedang mengalami hubungan dengan segala hal yang berbau optik. Sejak masa kejayaan ATM di pertengahan 1990-an, teknologi jaringan menghasilkan begitu banyak inovasi, debat, hype dan modal ventura. Jaringan optik merupakan subyek dari makalah penelitian yang tak terhitung jumlahnya dan dari banyak konferensi percobaan industri. Selain itu, hal ini adalah komponen strategis inti dari banyak perusahaan jaringan tradisional dan start-up. Teknologi ini menjanjikan perkembangan inovatif secara bersamaan akan membuat komunikasi lebih cepat dan lebih murah. Teknologi optik juga dilihat hanya sebagai sarana untuk menciptakan koneksi point-to-point bandwidth tinggi, dan teknologi data-link tunggal-tidak peduli seberapa cepas atau murah-tidak dibuat jaringan. Jaringan dibangun dengan menghubungkan kumpulan host dan tautan data dengan berbagai ukuran, bentuk, dan kecepatan ke router IP. Menghubungkan koleksi ke koleksi lain dari router IP dan tautan data membentuk jaringan kolektif. Internet adalah contoh utamanya.

KAJIAN TEORITIS

Lalu lintas internet telah menyaksikan pertumbuhan yang sangat besar selama satu dekade terakhir yang didorong oleh Pusat Data dan Aplikasi *Cloud*. Jaringan optik ini yang membentuk tulang punggung juga telah berevolusi dari 10Gbps per panjang gelombang menjadi 100 Gbps dan seterusnya. Dengan arsitektur ROADM tanpa warna, tanpa arah, tanpa konten (CDC) dan *flex spectrum* yang efisien. Jaringan optik menyediakan arsitektur tanpa sentuhan untuk menyediakan pipa *bandwidth* tinggi dan cepat. Meskipun jaringan optik menyediakan pipa *bandwidth* tinggi, lalu lintas klien masih memiliki *botrate* rendah. Penting untuk mengatur lalu lintas klien kecepatan data rendah untuk secara efisien menggunakan kapasitas tinggi yang disediakan oleh lapisan DWDM. Solusi paling efektif untuk memecahkan masalah ini adalah dengan memiliki Jaringan Transportasi Optik (OTN) melalui teknologi DWDM (Nokia Siemens Networks, 2011). Jaringan yang dibangun dengan pengalihan OTN terintegrasi membawa manfaat ekonomi dan operasional dari virtualisasi ke jaringan optik. Peralihan OTN memisahkan klien antarmuka jalur DWDM memungkinkan efisiensi jaringan yang lebih

besar dengan memastikan bahwa tautan DWDM yang lebih mahal berjalan sepanas mungkin dan tidak ada *bandwidth* yang terdampar. Jaringan sakelar OTN mengambil konsep ini jauh, memungkinkan lalu lintas dikumpulkan di node perantara dan diarahkan ke rute yang kurang dimanfaatkan (Schmitt, 2012). *Cisco packet tracer* merupakan alat multi platform milik Cisco yang memungkinkan pelajar dalam membuat simulasi jaringan IoT tanpa memerlukan perangkat keras atau jaringan yang sudah ada sebelumnya. Semua alat ini sudah tersedia di dalam Cisco Packet Tracer yang dapat mensimulasikan simulasi tingkat rendah IoT menggunakan *single board computer* (SBC), sensor, dan aktuator yang tersedia. Adapun penggunaan simulator sejenis yaitu OpenSHS yang serupa dengan *Cisco Packet Tracer* mempunyai kelebihan dapat mensimulasikan secara 3D, namun dalam tidak terdapat sensor dan aktuator yang mendukung (Alshammari, Alshammari, Sedky, Champion, & Bauer, 2017).

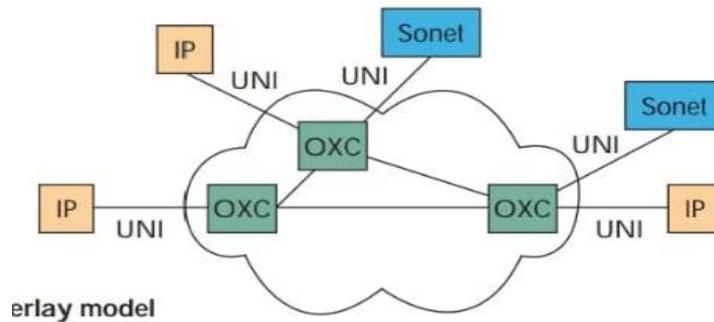
METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode simulasi untuk memecahkan masalah studi kasus untuk OTN di *software Cisco Packet Tracer 6.2*. Selain itu juga menggunakan studi pustaka dalam mencari referensi.

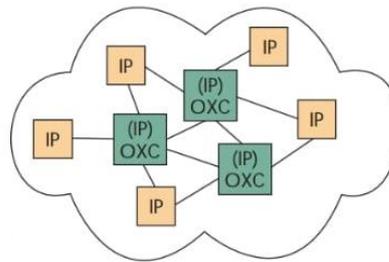
HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa model arsitektur untuk IP dan jaringan optik telah diusulkan di berbagai forum. Tidak mengherankan untuk terkait erat dengan model yang dikembangkan selama debat besar IP-versus-ATM beberapa tahun yang lalu. Salah satu alasannya seperti ATM, OTN telah independen dari jaringan IP sehingga memiliki praktik operasionalnya sendiri, protokol jaringan, alat penyediaan, aplikasi manajemen jaringan, dan sebagainya. Juga,

seperti ATM didasarkan pada paradigma berorientasi koneksi atau sirkuit sebagai lawan dari IP.



Gambar 1. *Overlay Model*



Gambar 2. *Peer Model*

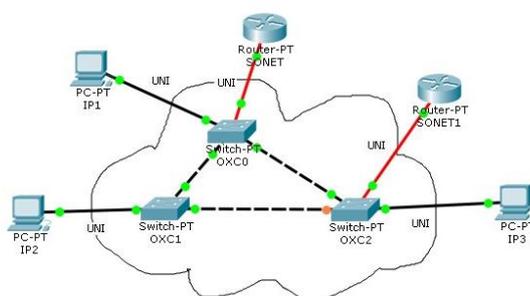
Gambar di atas mengilustrasikan dua model dasar yakni *overlay* dan *peer* yang menghasilkan diskusi terbanyak. Model *overlay* memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Router IP dan peralatan OTN OXC terdapat dalam dua domain administratif terpisah,
2. Perute IP terpasang ke OXC terdekat melalui jaringan pengguna ke jaringan antarmuka (UNI). Sebuah UNI menyiratkan bahwa salah satu sisi sambungan adalah klien (router IP) dan yang lainnya sisi adalah jaringan (OXC),
3. Router IP tidak menyadari topologi OTN. Bentuk router IP kedekatan satu sama lain berakhir. Koneksi optik yang disediakan OTN dan pertukaran informasi topologi tentang karingan IP,
4. Jaringan IP dan OTN masing-masing dijalankan set sinyal mereka sendiri dan protokol perutean (bidang kontrol), mempertahankan topologi terpisah dan bertukar sedikit atau tidak ada informasi topologi,
5. Router IP dapat meminta (sinyal untuk) OTN untuk membuat optik koneksi dengan router IP lainnya.

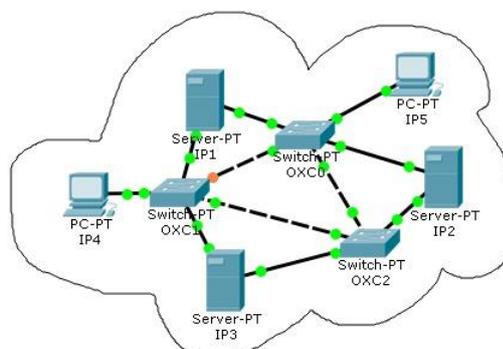
Penyedia yang ingin menjaga jaringan OTN dan IP (atau jaringan klien lainnya, dalam hal ini) akan lebih memilih model *overlay*. Ini mungkin karena alasan kontrol administratif dan karena OTN menawarkan dan penagihan untuk layanan berbasis sirkuit yang menghubungkan berbagai jenis kline yang berbeda (termasuk router IP, sakelar ATM, dan sonet ADM). Model *peer* memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Router IP dan peralatan OTN OXC berada dalam satu domain administratif,
2. Router IP dan tetangga OXC yang terhubung langsung membentuk kedekatan untuk bertukar informasi topologi. Nama lain (mungkin tidak menguntungkan) untuk antramuka peer-to-peer ini adalah antar muka kerja jaringan-ke-jaringan (NNI),
3. Router IP sepenuhnya menyadari topologi OTN dan sebaliknya. Artinya, semua router IP dan perangkat OXC berbagi pandangan yang sama tentang seluruh topologi jaringan,
4. Router IP dan OXC menjalankan sekumpulan umum protokol perutean dan pensinyalan dan menggunakan sekma pengalaman tunggal,
5. Router IP dapat meminta (mensinyalkan) koneksi optik dengan router IP lainnya.

Dari pemahaman di atas terkait arsitektur OTN, beralih menjadi bentuk simulasi. Simulasi ini menggunakan *software* Cisco Packet Tracer versi 6.2.



Gambar 4. Hasil Simulasi *Overlay Model* pada Cisco



Gambar 5. Hasil Simulasi *Peer Model* pada Cisco

KESIMPULAN DAN SARAN

Jaringan optik menyediakan arsitektur tanpa sentuhan untuk menyediakan pipa *bandwidth* tinggi dan cepat. Meskipun jaringan optik menyediakan pipa *bandwidth* tinggi, lalu lintas klien masih memiliki *botrate* rendah. Penyedia yang ingin menjaga jaringan OTN dan IP (atau jaringan klien lainnya, dalam hal ini) akan lebih memilih model overlay. Ini mungkin karena alasan kontrol administratif dan karena OTN menawarkan dan penagihan untuk layanan berbasis sirkuit yang menghubungkan berbagai jenis kline yang berbeda (termausk router IP, sakelar ATM, dan sonet ADM).

Saran yang diberikan pada penelitian ini agar sebaiknya lebih mempelajari tentang *Optical Transport Network* (OTN) dengan studi kasus yang lain utuk menambah wawasan serta keterampilan terkait topologi jaringan.

DAFTAR REFERENSI

- Alshammari, N.;Alshammari, T.;Sedky, M.;Champion, J.;& Bauer, C. (2017). OpenSHS: Open Smart Home Simulator. *Sensors (Switzerland)*, 17(5), 1-19.
- Nokia Siemens Networks. (2011). *Optical Transport Network Switching: Creating Efficient and Cost-effective Optical Transport Networks*. Finland: Nokia Siemens Networks.
- Schmitt, A. (2012). *Integrated OTN Switching Virtualizes Optical Networks*. Finlad: Nokia Siemens Network.