

## PERENCANAAN SISTEM *OPTICAL TRANSPORT NETWORK* (OTN) PADA SISTEM TRANSMISI DWDM

<sup>1</sup> Maeli Khusnul Munfiqoh, <sup>2</sup> Repdhi Febriyan, <sup>3</sup> Lubna Nadra Hasti, <sup>4</sup> Muhammad Rofiq,  
<sup>5</sup> Didik Aribowo

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Korespondensi penulis : [2283200047@untirta.ac.id](mailto:2283200047@untirta.ac.id)

**Abstrak.** Sebuah OTN terdiri dari satu set elemen jaringan optic yang dikoneksikan dengan link serat optic. OTN dapat menyediakan kegunaan dari transport, multiplexing, perutean, manajemen, super vision dan ketahanan dari kanal optic. OTN (*Optical Transport Network*) sendiri merupakan suatu teknologi yang dapat meningkatkan band width dan realibility (kehandalan) jaringan dengan membangun fungsi–fungsi jaringan ke dalam jaringan optic. Sebuah OTN terdiri dari satu set elemen jaringan optic yang dikoneksikan dengan link serat optic.

**Kata Kunci :** OTN, DWDM, OSNR.

**Abstract.** *An OTN consists of a set of optical network elements connected by a fiber-optic link. OTN can provide the use of transport, multiplexing, routing, management, supervision and resilience of optical channels. OTN (Optical Transport Network) itself is a technology that can increase network bandwidth and reliability by building network functions into optical networks. . An OTN consists of a set of optical network elements connected by a fiber-optic link.*

**Keywords:** *learning media, flipbook, living in harmony, thematic, profile of Pancasila students*

### PENDAHULUAN

Trend trafik data dan perkembangan jaringan yang sangat cepat telah mendorong semakin berkembangnya teknologi jaringan optic yang mampu mengakomodasi kebutuhan bandwidth yang sangat besar (*Next Generation Optical Transport Network*). Maka dari itu, diperlukan teknologi jaringan transport yang handal. *Optical Transport Network* (OTN) merupakan suatu teknologi yang dapat meningkatkan bandwidth dan realibility (kehandalan) jaringan dengan membangun fungsi – fungsi jaringan ke dalam jaringan optic. Sebuah OTN terdiri dari satu set elemen jaringan optic yang dikoneksikan dengan link serat optic.

Jaringan Transportasi Optik ditentukan oleh Sektor Standardisasi Telekomunikasi ITU (ITU-T); rekomendasi ITU-T G.709 disebut sebagai protokol Jaringan Transportasi Optik. G.709

## **PERENCANAAN SISTEM OPTICAL TRANSPORT NETWORK (OTN) PADA SISTEM TRANSMISI DWDM**

juga dapat disebut "teknologi bungkus digital" atau "teknologi bungkus saluran optik."

*Optical Transport Network* (OTN) telah dibangun di atas dasar jaringan optik sinkron (SONET) dan hierarki digital sinkron (SDH), yang menggunakan sistem pulsa laser untuk transmisi. Jenis sistem ini muncul untuk menangani set besar data melalui sistem telekomunikasi serat optik, di mana protokol yang lebih canggih dapat menangani sinkronisasi dengan lebih baik.

*Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM) adalah teknologi yang menyatukan multiplex sinyal data dari sumber yang berbeda sehingga mereka dapat berbagi satu pasangan serat optik sambil mempertahankan pemisahan penuh dari aliran data.

### **METODE**

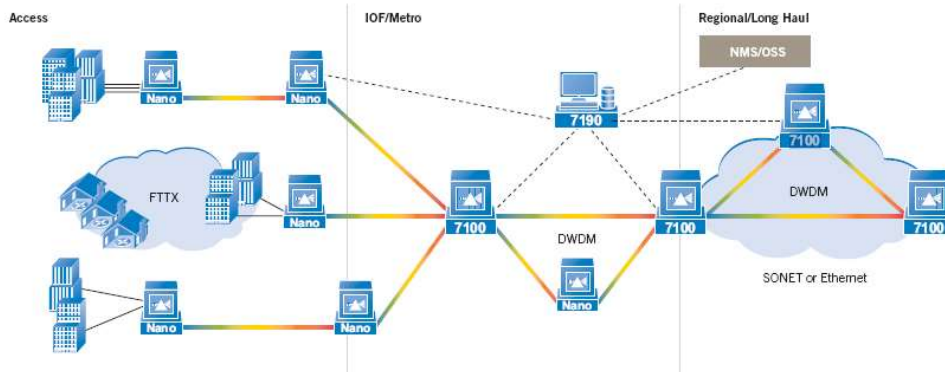
Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian studi literatur pada beberapa jurnal dan buku yang tersedia. Setelah itu dilakukan pengumpulan data, pengolahan data kemudian disajikan kedalam secara rinci.

### **HASIL**

Beberapa fungsi utama yang dilakukan pada sinyal-sinyal ini adalah pengolahan Protokol semua sinyal. Beberapa proses yang lebih kompleks adalah

- a. Koreksi kesalahan maju (FEC) pada sinyal OTN
  - b. Multiplexing dan de-multiplexing sinyal OTN
  - c. Pemetaan dan de-pemetaan sinyal non-OTN masuk dan keluar sinyal OTN
- c. Pemrosesan paket dalam hubungannya dengan pemetaan paket masuk dan keluar dari sinyal OTN

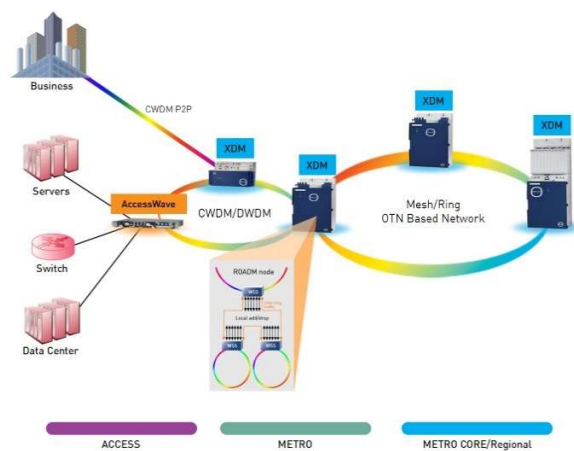
Sinyal OTN di semua data-suku memiliki struktur rangka yang sama tetapi periode bingkai mengurangi dengan meningkatnya data rate. Pada OTN link point-to-point ada latency karena maju koreksi kesalahan (FEC) pengolahan.



**Gambar 1. Implementasi Jaringan OTN pada DWDM**

Dengan memperhatikan faktor ekonomis, fleksibilitas dan kebutuhan pemenuhan kapasitas jaringan jangka panjang, maka solusi untuk mengimplementasikan NG-DWDM, terutama jika dorongan pertumbuhan trafik dan proyeksi masa depan terbukti sangat besar. Secara umum ada beberapa faktor yang menjadi landasan pemilihan teknologi NG-DWDM ini :

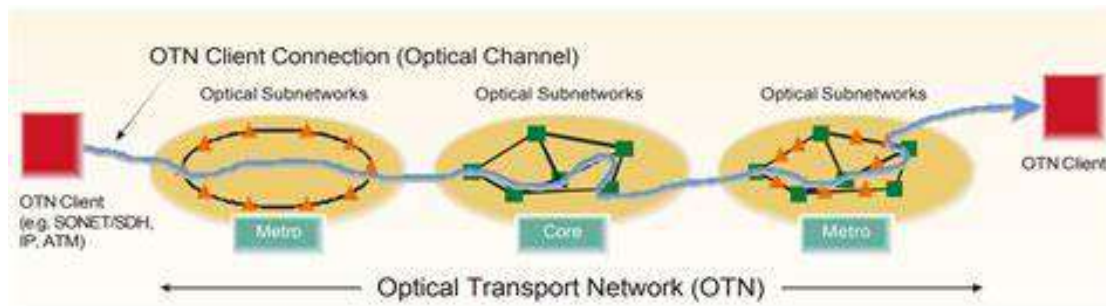
- a. Menurunkan biaya instalasi awal, karena implementasi NG-DWDM berarti kemungkinan besar tidak perlu menggelar fiber baru, cukup menggunakan fiber existing dan mengintegrasikan SDH dan DWDM existing dengan perangkat NG-DWDM atau OTN.
- b. Dapat dipakai untuk memenuhi demand yang berkembang, dimana teknologi NG- DWDM menyediakan fleksibilitas untuk ketersediaan bandwith.
- c. Dapat mengakomodasi layanan baru (meningkatkan proses rekonfigurasi dan transparency). Hal ini dimungkinkan karena sifat dari operasi teknologi NG-DWDM yang terbuka terhadap protokol dan format sinyal ( mengakomodasi format frame SDH).



**Gambar 2. Transmisi Jaringan OTN**

## **DISKUSI**

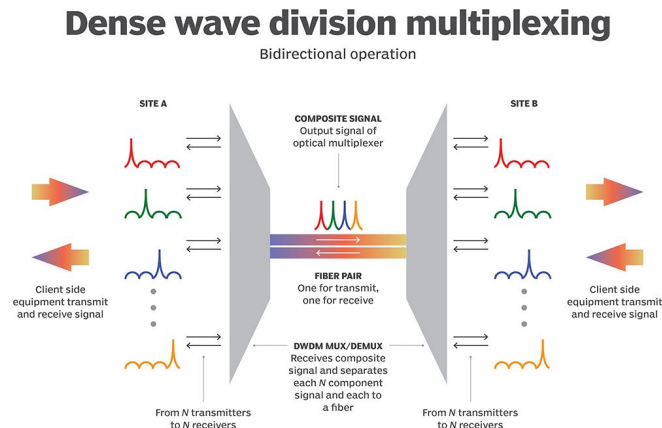
Pada dasarnya, teknologi WDM (awal adanya teknologi DWDM) memiliki prinsip kerja yang sama dengan media transmisi yang lain. Yaitu untuk mengirimkan informasi dari suatu tempat ke tempat yang lain. Namun, dalam teknologi ini serat optik dapat melakukan pengiriman secara bersamaan banyak informasi melalui kanal yang berbeda. Setiap kanal ini dibedakan dengan menggunakan prinsip perbedaan panjang gelombang yang dikirimkan oleh sumber informasi. Sinyal informasi yang dikirimkan awalnya diubah menjadi panjang gelombang yang sesuai dengan panjang gelombang yang tersedia pada kabel serat optik kemudian dimultipleksikan pada satu fiber. Dengan teknologi DWDM ini, pada satu kabel serat optik dapat tersedia beberapa panjang gelombang yang berbeda sebagai media transmisi yang biasa disebut dengan kanal.



**Gambar 3. Jaringan OTN**

Setiap sinyal dibawa pada panjang gelombang cahaya yang terpisah; bagian padat DWDM mengacu pada fakta bahwa lebih dari 80 panjang gelombang terpisah, masing-masing sekitar 0,8 nanometer (nm) lebarnya, dapat berbagi satu serat optik. DWDM memungkinkan sejumlah besar data melintasi satu tautan jaringan.

Karena mereka dibawa pada panjang gelombang yang berbeda, aliran – juga disebut saluran – tidak saling mengganggu. Akibatnya, integritas data dipertahankan, serta semua partisi terkait keamanan – penyewa terpisah di pusat data yang sama, misalnya.



**Gambar 4 . DWDM**

ITU-T mendefinisikan *Optical Transport Network (OTN)* sebagai satu set Optical Network Elements (SATU) dihubungkan dengan link fiber optik, mampu memberikan fungsi transportasi, multiplexing, switching, manajemen, pengawasan dan bertahan hidup saluran optik yang membawa sinyal klien.

ITU-T G.709 Rekomendasi yang biasa disebut Optical Transport Network (OTN) (juga disebut teknologi wrapper digital atau optik saluran wrapper). Pada proses lapisan Optical Channel adalah:

- a. OTN
- b. SONET / SDH
- c. Ethernet / FibreChannel
- d. Paket

## **KESIMPULAN**

Jaringan OTN ini mempunyai kualitas kinerja yang bagus, ini dibuktikan oleh FEC yang mampu memperbaiki error yang terjadi sebagai akibat adanya noise, dispersi maupun redaman yang muncul pada saat proses transmisi berlangsung. Daya yang dipancarkan dan daya yang diterima tidak selalu sama, karena kualitas link tidak bisa diprediksi

## **PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS**

Penulis ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penelitian ini sehingga berjalan dengan lancar dan baik, khususnya kepada bapak Didik Aribowo, S.T., M.T. yang telah memberikan bimbingannya dalam menyelesaikan tugas mata kuliah jaringan telekomunikasi ini. Tidak lupa pula untuk rekan-rekan Pendidikan Vokasional Teknik Elektro Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

## **DAFTAR REFERENSI**

- El Yumin, S., & Fitri, M. H. (2018). Implementasi Otn Pada Sistem Transmisi Dwdm. *Sinusoida*, 20(3), 31-34.
- Putra, C. A. P. (2019). Implementasi Restorasi Sbr (Source Based Restoration) Pada Nokia Otn (Optical Transport Network) Dengan Backbone Nokia Wdm (Wavelength Demultiplexer) (Doctoral Dissertation, Universitas Mercu Buana Jakarta).
- Widasari, E. (2013). Analisis Penerapan Optical Add-Drop Multiplexer (Oadm) Menggunakan Fiber Bragg Grating (Fbg) Pada Teknik Dense Wavelength Division Multiplexing (Dwdm) (Doctoral Dissertation, Universitas Brawijaya).