

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi transmisi optik dewasa ini semakin luar biasa dan mengalami kemajuan yang cukup signifikan terutama dalam hal kecepatan transmisi dan kapasitasnya. Namun di sisi lain, ketika bandwidth meningkat tajam, teknologi elektronik untuk sistem *switching* justru sedang mendekati batasnya. Hal ini disebabkan oleh karena penerapan teknologi *electronic switching* untuk kecepatan transmisi yang tinggi dapat menimbulkan masalah *bottleneck* paket-paket data yang dikirimkan pada saat proses konversi sinyal optik menjadi elektrik yang menyebabkan *packet loss*. Dan *packet loss* dalam proses *switching* ini biasanya disebabkan oleh *contention packet* yaitu perebutan dua atau lebih paket menuju *port output* yang sama dan pada waktu yang sama pula. Pada proses *switching* elektronik konvensional permasalahan *contention packet* ini dapat diatasi dengan teknik *store-and-forward* yaitu memanfaatkan RAM (*Random Access Memory*) sebagai *buffer*. Paket-paket yang mengalami *contention* akan disimpan dan diantri kemudian dikirim satu per satu ke saluran jika saluran tersebut sudah kosong. Tetapi realisasi *buffer* dalam domain optik belum tersedia dan sebagai penggantinya *optical buffer* dapat dicapai dengan *Fiber Delay Line* (FDL) untuk mengatasi *contention packet* ini. Paket-paket yang mengalami *contention packet* akan dimasukkan pada saluran *fiber optic* dengan panjang *delay* yang berbeda-beda, sehingga paket-paket tersebut akan menempati *port output* pada waktu yang berbeda-beda pula. Hal ini yang

digunakan dalam proses *switching* pada jaringan berbasis optik yang biasa disebut dengan *Photonic Packet Switching* (PPS).

Namun penerapan teknologi *Photonic Packet Switching* (PPS) belum diimplementasikan secara luas untuk mengatasi permasalahan *bottleneck* dan *contention packet* tersebut. Maka teknik lain di dalam PPS untuk mengatasi hal itu adalah dengan menyediakan lebih dari satu panjang gelombang pada *port output*, sehingga panjang gelombang paket-paket yang menuju *port output* yang sama tadi dikonversi ke panjang gelombang berbeda-beda. Teknik ini pun belum menghasilkan performansi yang optimal, karena paket yang sudah dimasukkan ke dalam FDL tidak dapat dikirim ke *port output* selama jangka waktu yang sesuai panjang FDL dan di samping itu memerlukan biaya perangkat keras yang lebih mahal.

Oleh karena itu optimalisasi *wavelength division multiplexing* dikombinasikan *Fiber Delay Line* pada *optical buffer* memerlukan suatu algoritma penjadwalan paket yang efektif. Metode kombinasi ini dapat menghasilkan performansi yang lebih baik dibandingkan beberapa metode tadi digunakan secara terpisah. Dan pada penulisan Tugas Akhir ini yang menjadi pokok penekanan adalah metode dan penjadwalan paket yang tepat dan efektif pada *optical buffer*.

1.2 Identifikasi Masalah

Bagaimana hasil analisis performansi beberapa algoritma penjadwalan paket untuk *optical buffer* menggunakan perangkat lunak *Borland Delphi* ?

1.3 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah bagaimana optimalisasi kombinasi teknik Wavelength Division Multiplexing dan Fiber Delay Line memerlukan algoritma penjadwalan paket yang efektif ?

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah membuat simulasi agar dapat menganalisis dan mengevaluasi performansi beberapa algoritma penjadwalan paket untuk *optical buffer* dengan *packet loss probability* dan *average delay* sebagai parameter evaluasinya.

1.5 Pembatasan Masalah

Penyusunan Tugas Akhir dalam simulasi dan model sistem yang diteliti dibatasi oleh beberapa hal sebagai berikut :

1. Trafik yang dibangkitkan adalah paket-paket data yang memiliki kelas prioritas sama.
2. *Packet loss* yang dihitung karena tidak mendapatkan kanal (panjang gelombang), sedang *loss* karena faktor lain (misalnya : pengaruh redaman, disperse, dll) tidak diperhitungkan.
3. Ada 4 algoritma penjadwalan paket yang akan dievaluasi antara lain penentuan paket ke panjang gelombang menurut *Round-Robin Fashion*, penentuan paket ke *buffer* dengan antrian minimum, penentuan paket terpendek terlebih dahulu ke panjang gelombang dengan antrian minimum, dan penentuan paket terpanjang terlebih dahulu ke panjang gelombang dengan antrian minimum.
4. *Wavelength band* 1560 nm- 1620 nm (5 nm *channel spacing*).

5. Jaringan yang digunakan adalah mode *synchronous* sehingga paket sudah mengalami tahap sinkronisasi sebelum masuk *Photonic Packet Switching*.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab yang disusun secara sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, pembatasan masalahnya, dan sistematika penulisan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang penjelasan secara teoritis mengenai *Photonic Packet Switching*, sinkronisasi paket, *contention resolution*, *optical buffer*, dan beban trafik yang akan digunakan dalam simulasi Tugas Akhir.

BAB III PEMODELAN SISTEM DAN SIMULASI

Bab ini menjelaskan perancangan sistem yang akan disimulasikan pada *optical buffer* dan menjelaskan algoritma penjadwalan paket yang akan dianalisis dan dievaluasi performansinya.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI

Bab ini berisi hasil analisa dan evaluasi performansi dari algoritma penjadwalan paket yang sudah disimulasikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari Tugas Akhir dan saran.