

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi menjadikan kenaikan tajam pada pertumbuhan trafik internet. Permintaan *bandwidth* yang besar diharapkan tumbuh untuk jaringan kapasitas besar dari paket *switching* pada efisiensi transportasi trafik data, yang siap melebihi volume trafik telepon suara. *Node switch* di jaringan *backbone* dibutuhkan kemampuan trafik *switching* (*throughput*) sampai Tbps. Teknologi optik lebih disarankan untuk realisasi jaringan kapasitas besar. Penggunaan teknologi optik di *node switch* melalui *switching* dari sinyal *broadband* koneksi *across optical fiber* tanpa konversi ke *optical-electrical* (OE). Jaringan *photonic* dapat dibangun dimana data terkirim dari *node edge* yang *diforward* ke *node* sisi penerima tanpa dikonversikan ke sinyal elektrik.

Penggunaan teknologi *Electronic Packet Switch* (EPS) mengalami banyak kendala pada kecepatan transmisi tinggi mengakibatkan *bottleneck* paket-paket data yaitu saat konversi sinyal optik menjadi elektrik (OE). Untuk mencegah kendala tersebut maka EPS perlu diganti dengan PPS. Namun pada PPS memungkinkan adanya paket *loss* yang diakibatkan oleh *contention* adanya perebutan dua paket atau lebih pada *port* keluaran yang sama dan waktu yang bersamaan.

Teknologi untuk mengurangi *contention* salah satunya yaitu WDM. Teknik *wavelength conversion* ini menyediakan lebih dari satu panjang gelombang pada *port* keluaran, sehingga panjang gelombang paket-paket yang menuju *port* keluaran sama dikonversi ke panjang gelombang berbeda dengan menggunakan *wavelength converter*.

Digunakan arsitektur *photonic packet switch* dengan WDM FDL dan algoritma penjadwalan paket untuk menghasilkan performansi yang lebih baik jika dibandingkan masing-masing teknik digunakan secara terpisah, tetapi yang perlu diperhatikan untuk menghasilkan performansi yang baik adalah metode dan

algoritma penjadwalan *photonic packet switch* digunakan sebagai pendukung untuk performansi penjadwalan paket.

### 1.2 Rumusan Masalah

Secara garis besar pokok permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini meliputi :

1. Pendefinisian arsitektur *photonic packet switch* yang tepat untuk mengevaluasi performansi penjadwalan paket data.
2. Apa saja metode dan algoritma penjadwalan paket data yang dipakai.
3. Menganalisis dan mengevaluasi performansi beberapa algoritma penjadwalan paket data dengan melakukan simulasi.

### 1.3 Batasan Masalah

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

1. Simulasi tugas akhir menggunakan *software Delphi*.
2. Tipe *switch* yang digunakan adalah *shared buffer*.
3. Disiplin antrian sistem adalah FIFO.
4. Jaringan yang digunakan *synchronous* sehingga paket disinkronisasi sebelum masuk *Photonic Packet Switch*.
5. Evaluasi performansi dilakukan pada satu *port* keluaran *buffer photonic packet switch*.
6. Algoritma penjadwalan paket yang dievaluasi antara lain penentuan paket ke panjang gelombang menurut 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.
7. *Packet loss* yang dievaluasi merupakan paket tidak mendapatkan kanal (panjang gelombang), sedangkan *packet loss* karena sebab lain tidak diperhitungkan.
8. *Wavelength conversion* pada metode *void space reduction* dilakukan pada paket yang tidak mendapatkan kanal.

### 1.4 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian yang akan dilakukan, antara lain:

1. Mengetahui skema resolusi *contention* dengan *optical buffer* dapat direalisasikan di PPS.
2. Melakukan penjadwalan paket untuk *WDM Optical Buffer* guna mengevaluasi performansi di arsitektur *photonic packet switch* tipe *shared buffer* dengan metode *void space reduction*.

Adapun kegunaan dari penulisan Tugas Akhir ini didedikasikan untuk diri pribadi penulis pada khususnya dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada umumnya.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur tentang konsep tentang *Photonic Packet Switch*, *Optical Buffer*, *Packet Scheduling Algorithm* dan berbagai teori pendukung lainnya.
2. Simulasi kinerja algoritma penjadwalan paket data dengan parameter-parameter yang telah ditentukan.
3. Analisis kinerja sistem dengan mengamati dan mengevaluasi data hasil simulasi berupa *packet loss probability* dan *average delay* paket.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar isi yang diperlukan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Berisikan teori-teori yang mendukung dan melandasi penulisan tugas akhir ini, yaitu tentang konsep dasar *photonic packet switch*, *optical buffer*, dan algoritma penjadwalan paket.

**BAB III PEMODELAN SISTEM DAN SIMULASI**

Bab ini akan membahas tahapan perancangan untuk simulasi dari analisa *photonic packet switch* pada aplikasi penjadwalan paket data.

**BAB IV HASIL SIMULASI DAN ANALISIS**

Berisikan analisa terhadap hasil simulasi dari arsitektur *photonic packet switch* tipe *shared buffer* dengan menggunakan metode *void space reduction*. Analisa yang dilakukan antara lain dengan menganalisa parameter-parameter yang berpengaruh di penjadwalan paket.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari hasil simulasi, tingkat keberhasilan sistem, serta saran-saran yang dapat digunakan untuk penelitian berikutnya.