

BAB I

PENDAHULUAN

I. Latar Belakang

Dunia telekomunikasi saat ini sudah tidak lagi didominasi oleh jalur-jalur komunikasi suara saja, tetapi sudah bercampur dengan jalur komunikasi data yang semuanya sudah menyatu menjadi sebuah jaringan generasi berikutnya atau *Next Generation Network* (NGN). Meningkatnya akan kebutuhan komunikasi data menyebabkan infrastruktur dan servis-servis yang tersedia tidak mencukupi lagi. Hal ini menyebabkan dunia telekomunikasi membutuhkan jenis komunikasi yang dapat membawa semua kebutuhan tersebut (baik suara, *video*, *teks*, *grafik*, data, dan lain sebagainya) dalam satu media pembawa. *Ethernet Passive Optical Network* (EPON) adalah salah satu teknologi yang mampu melayani semua kebutuhan tersebut.

Ethernet Passive Optical Network (EPON) adalah jaringan optik yang bersifat *point to multiple point* yang tidak memiliki elemen aktif pada jaringan distribusinya. Pada dasarnya teknologi EPON terdiri dari *Optical Line Terminal* (OLT) yang ditempatkan di sentral *office* dan beberapa *Optical Network Unit* (ONU) yang membawa layanan *broadband* seperti *voice*, data dan *video* kepada pelanggan. Pada transmisi *downstream*, OLT mengirim *frame* secara *broadcast*, dan setiap ONU dengan selektif menerima *frame* yang sudah dialamatkan kepadanya. Pada transmisi *upstream*, digunakan mekanisme TDMA (*Time Division Multiplexing Access*) untuk mencegah terjadinya tabrakan antar *frame*. Setiap ONU mengirim *frame* ke OLT dengan menggunakan *timeslot* yang sudah ditentukan sebelumnya terhadap setiap ONU.

Dengan mekanisme TDMA ini, maka setiap ONU mendapatkan ukuran *timeslot* yang tetap. Tetapi mekanisme ini memiliki kekurangan yaitu tidak adanya *statistical multiplexing* antara ONU yang mungkin terjadi. Oleh karena itu, OLT menggunakan *Dynamic Bandwidth Allocation* (DBA) *Algorithm* dengan pendekatan *interleaved polling*, dimana ONU_{i+1} yang dijadwalkan selanjutnya untuk melakukan transmisi, diperiksa terlebih dahulu kondisinya (seperti ukuran *bandwidth* yang dibutuhkan dan ukuran antrian data pada

buffer ONU dalam siklus waktu (*cycle time*) tertentu. Kondisi ini dapat diketahui dari pesan *report* yang diletakkan diakhir *frame* yang dikirim untuk ONU, yang telah diterima oleh OLT. Mekanisme ini disebut dengan *interleaved polling with adoptive cycle time* (IPACT) dimana OLT akan memeriksa keadaan ONU secara individual, kemudian mengirim jaminan transmisi (*transmission grant*) dengan menggunakan skema *round-robin*. IPACT menyediakan *statistical multiplexing* untuk semua ONU sehingga penggunaan kanal *upstream* dapat lebih efisien.

II. Perumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini membahas tentang :

1. Bagaimana proses algoritma DBA pada setiap *scheduling discipline*.
2. Bagaimana performansi (seperti *delay*, *packet loss*, *jitter* dan *throughput*) dari mekanisme algoritma DBA pada beberapa *scheduling discipline* yang ditentukan pada seluruh ONU seperti : *fixed services*, *gated services*, dan *limited service*.
3. Bagaimana melakukan analisis data-data yang diperoleh dari hasil simulasi

III. Batasan Masalah

Pada penulisan ini dilakukan pembatasan-pembatasan agar masalah yang dibahas menjadi lebih terarah dimana batasan masalahnya antara lain :

1. Layanan yang ditransmisikan adalah voice, data, dan video. Dimana voice menjadi prioritas layanan yang ditransmisikan.
2. Metode penentuan buffer untuk setiap ONU adalah algoritma DBA dengan beberapa service yang digunakan yaitu *fixed services*, *limited services*, dan *gated service*.
3. Topologi jaringan yang digunakan yaitu *topologi tree*.
4. Redaman pada daerah jaringan distribusi dianggap nol pada saat proses transmisi arah *upstream*.
5. Seluruh ONU sudah teridentifikasi.

6. Simulasi menggunakan NS.

IV. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah ingin mengetahui dan membandingkan performansi beberapa algoritma DBA pada setiap *scheduling discipline* yang ditentukan pada seluruh ONU seperti seperti *fixed services*, *limited services*, dan *gated service*.

V. Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Mempelajari dasar teori dan literatur-literatur tentang teknologi PON terutama EPON.

2. Pengukuran parameter teknis dan simulasi

Bertujuan untuk mengumpulkan data-data yang ingin dianalisa dari hasil simulasi seperti *delay*, *packet loss*, *jitter*, dan *throughput*.

3. Pengujian dan analisa

Dalam tahap ini akan diuji dan dianalisis data-data dari *delay*, *packet loss*, *jitter*, dan *throughput* untuk mengetahui performansi algoritma DBA pada jaringan EPON.

VI. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini akan mengikuti pola sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini akan membahas tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Maksud & Tujuan, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

2. Bab II Dasar Teori

Bab ini mengemukakan berbagai teori yang mendukung analisis performansi *scheduling discipline* dari algoritma DBA pada EPON.

3. Bab III Perancangan Model

Bab ini akan menjelaskan tentang proses pemodelan dan simulasi dari EPON.

4. Bab IV Analisis

Pada bab ini akan dilakukan analisis terhadap performansi dari beberapa jenis *scheduling discipline*.

5. Bab V Kesimpulan Dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.