

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Dewasa ini perkembangan teknologi semakin pesat, hal tersebut mengakibatkan peningkatan jumlah trafik yang semakin besar dari berbagai jenis layanan seperti layanan *real time* dan *non real time*. Layanan *real time* seperti *voice* dan *video* merupakan layanan yang paling sensitif terhadap *delay* dan *jitter* sehingga diperlukanlah suatu jaringan yang berkecepatan tinggi dan mempunyai *delay* yang rendah untuk membawa trafik tersebut. *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) merupakan suatu teknologi yang dapat mendukung dua kemampuan tersebut karena memiliki kelebihan berupa *high speed* serta memiliki *delay* yang rendah.

Jaringan ATM mengubah informasi dari berbagai jenis layanan ke dalam bentuk paket-paket kecil berukuran tetap yaitu *53 byte* yang disebut *cell*. Jaringan ATM juga memiliki beberapa keunggulan yang diantaranya adalah dapat menjamin transfer data yang handal dengan berbagai jenis layanan yang memiliki *bit rate* dan layanan jaringan yang berbeda serta menyediakan *Quality of Service* (QoS).

Untuk mendukung adanya jaminan QoS yang baik dalam jaringan ATM diperlukanlah adanya suatu teori

antrian yang digunakan untuk mengatur mekanisme paket – paket yang akan dikirimkan. Terdapat dua teori antrian yang dapat mendukung jaringan ATM yaitu *Round Robin* (RR) dan *Weighted Round Robin* (WRR). Namun pada software simulasi OPNET terdapat satu teori antrian lagi yaitu *Priority Queuing* (PQ). Ketiga teori antrian tersebut memiliki mekanisme pengiriman paket berbeda sesuai dengan karakteristik paket yang akan dikirimkan. Pemilihan teori antrian dalam jaringan ATM haruslah tepat agar paket yang dikirimkan dapat berjalan dengan efisien. Oleh karena itu diperlukanlah sebuah simulasi, dimana dalam simulasi ini bertujuan untuk mengetahui teori antrian manakah yang mempunyai kinerja yang paling bagus dalam jaringan ATM terutama untuk layanan *real time*. Dalam simulasi tersebut akan dibandingkan dan dianalisa parameter - parameter QoS pada ATM berupa *cell delay*, *cell delay variation*, *cell loss ratio* pada layanan *voice*, *video conference* dan FTP yang diatur menggunakan teori antrian yang berbeda. Dimana penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya ( B.K. Gupta, S.C. Sharma, Jyothi Sethi, *Performance Evaluation of The ATM Network with Round Robin and Weighted Round Robin Algorithm*) yang hanya menggunakan dua teori antrian (RR dan WRR) serta menggunakan dua buah layanan (*voice* dan *data*). Salah

satu aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi tersebut yaitu OPNET Modeler 14.5.

OPNET Modeler 14.5 adalah suatu program simulasi jaringan dimana dari program tersebut kita dapat melihat suatu grafik dan beberapa parameter jaringan yang akan diukur, grafik tersebut juga dapat diimpor ke dalam *Microsoft Excel* untuk dianalisis lebih lanjut.

Dengan dasar tersebut penulis membuat judul Skripsi **“ANALISA KARAKTERISTIK TEORI ANTRIAN PADA TEKNOLOGI SWITCHING ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE MENGGUNAKAN OPNET MODELER 14.5”**.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

QoS merupakan salah satu kunci yang paling penting dalam teori antrian. Terdapat tiga macam teori antrian yang digunakan dalam jaringan ATM yaitu *Round Robin* (RR), *Weighted Round Robin* (WRR) dan *Priority Queueing* (PQ) dimana masing-masing layanan memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Layanan *real time* seperti *voice* dan *video* merupakan layanan yang paling sensitif terhadap *delay* dan *jitter* sehingga layanan tersebut paling diprioritaskan untuk mendapatkan jaminan QoS dalam jaringan dibandingkan dengan layanan *non real time* seperti FTP. Berdasarkan

uraian diatas dapat dibuat perumusan masalah dari Skripsi ini adalah sebagai berikut :

- Bagaimana perbandingan parameter *cell delay*, *cell delay variation* dan *cell loss ratio* pada masing-masing layanan?
- Teori antrian apakah yang paling efisien dan memberikan nilai jaminan QoS paling baik pada masing-masing layanan *real time* dan *non real time*?

### 1.3 TUJUAN PENULISAN

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan dari pembuatan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

- Untuk mengetahui perbandingan parameter *cell delay*, *cell delay variation* dan *cell loss ratio* pada masing-masing layanan.
- Untuk mengetahui teori antrian yang paling efisien dan memberikan nilai jaminan QoS paling baik pada masing-masing layanan *real time* dan *non real time*.

### 1.4 MANFAAT PENULISAN

Manfaat dari pembuatan Skripsi ini adalah dapat mengetahui teori antrian manakah yang memiliki kinerja yang paling baik pada layanan *real time* dan *non real time*

dalam jaringan ATM. Dalam skripsi ini diambil tiga buah sampel teori antrian, yaitu RR, WRR, dan PQ. Hasil dari simulasi tersebut nantinya dianalisa berdasarkan grafik hasil simulasi ataupun file *excel* hasil pembacaan grafik sehingga dapat diketahui kualitas layanan yang dihasilkan oleh masing-masing teori antrian yang berbeda terhadap suatu jaringan ATM yang sama.

## 1.5 BATASAN MASALAH

Dalam pengerjaan simulasi ini digunakan batasan-batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Aplikasi yang digunakan adalah OPNET Modeler 14.5.
2. Jaringan yang digunakan adalah jaringan ATM.
3. Teori antrian yang digunakan yaitu RR, WRR, dan PQ.
4. Layanan yang digunakan adalah layanan *Voice*, *Video Conference*, dan FTP.
5. Parameter yang diamati yaitu:
  - a. Layanan *Voice* :
    - 1) CBR *Cell Delay* (sec)
    - 2) CBR *Cell Delay Variation* (sec)
    - 3) CBR *Cell Loss Ratio* (%)
  - b. Layanan *Video Conference* :
    - 1) *Rt-VBR Cell Delay* (sec)
    - 2) *Rt-VBR Cell Delay Variation* (sec)
    - 3) *Rt-VBR Cell Loss Ratio* (%)

c. Layanan FTP :

- 1) *ABR Cell Delay (sec)*
- 2) *ABR Cell Delay Variation (sec)*
- 3) *ABR Cell Loss Ratio (%)*

## **1.6 KAITAN JUDUL DENGAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

Pengambilan judul “ANALISA KARAKTERISTIK TEORI ANTRIAN PADA TEKNOLOGI SWITCHING ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE MENGGUNAKAN OPNET MODELER 14.5”. Berkaitan dengan teknik telekomunikasi karena sesuai dengan UU No 36 Tahun 1999 tentang telekomunikasi, Pasal 1 ayat 1 yang berbunyi “Telekomunikasi adalah setiap pemancaran, pengiriman, dan atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda-tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya. Skripsi ini menggunakan arsitektur jaringan ATM di mana dalam komunikasi menggunakan ATM terdapat proses pengiriman dan penerimaan informasi.

Selain itu dalam UU dan Pasal yang sama ayat 6 dikatakan bahwa: “Jaringan telekomunikasi adalah rangkaian perangkat telekomunikasi dan kelengkapannya yang digunakan dalam bertelekomunikasi”, dan di dalam jaringan ATM terdapat perangkat-perangkat telekomunikasi

dan kelengkapannya (seperti *router*, *switch*, dan lain sebagainya), yang semua itu disimulasikan di dalam sebuah aplikasi OPNET Modeler 14.5.

## 1.7 METODOLOGI PENELITIAN

### 1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan skripsi ini adalah metode eksperimen. Pada penelitian ini akan dilakukan analisa karakteristik teori antrian pada aplikasi ATM berdasarkan hasil dari simulasi menggunakan OPNET Modeler 14.5. Teori antrian yang akan digunakan dalam simulasi yaitu teori antrian *Round Robin (RR)*, *Weighted Round Robin (WRR)*, *Priority Queuing (PQ)*. Karakteristik teori antrian yang diamati yaitu berupa nilai dari parameter-parameter QoS pada masing-masing layanan dari aplikasi ATM tersebut.

### 2. Parameter Penelitian

Parameter penelitian berkaitan erat dengan karakteristik teori antrian yang diamati. Dalam skripsi ini akan digunakan tiga buah teori antrian dan masing-masing teori antrian tersebut diaplikasikan pada jaringan ATM dengan tiga buah layanan yang berbeda. Layanan tersebut yaitu layanan *Voice*, *Video*

*Conference*, dan FTP. Masing-masing dari layanan tersebut memiliki parameter sebagai berikut:

a. Layanan *Voice* :

- 1) CBR *Cell Delay* (sec)
- 2) CBR *Cell Delay Variation* (sec)
- 3) CBR *Cell Loss Ratio* (%)

b. Layanan *Video Conference* :

- 1) Rt-VBR *Cell Delay* (sec)
- 2) Rt-VBR *Cell Delay Variation* (sec)
- 3) Rt-VBR *Cell Loss Ratio* (%)

c. Layanan FTP :

- 1) ABR *Cell Delay* (sec)
- 2) ABR *Cell Delay Variation* (sec)
- 3) ABR *Cell Loss Ratio* (%)

3. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi, yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap grafik hasil simulasi menggunakan OPNET Modeler 14.5. Jumlah grafik hasil simulasi tergantung dari jumlah parameter yang diamati.

4. Metode Analisa

Metode analisa yang akan digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif yang dimaksud adalah dengan melakukan



deskripsi terhadap hasil dari simulasi menggunakan aplikasi simulator OPNET Modeler 14.5. Hasil dari simulasi yang berupa grafik nantinya akan dijelaskan sedemikian rupa sehingga dibandingkan hasilnya antara simulasi menggunakan teori antrian RR, WRR, dan juga PQ. Yang akan dibandingkan dari grafik tersebut nantinya adalah parameter-parameter layanan dari aplikasi ATM itu sendiri.