

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Pada awalnya teknologi komputer diciptakan hanya untuk melakukan proses pengolahan data saja. Seiring berkembangnya teknologi, komputer juga dapat digunakan untuk berkomunikasi, saling bertukar data antar komputer yang berbeda. tidak hanya dalam ruang lingkup seperti dalam sebuah ruangan saja. Dengan menggunakan teknologi jaringan komputer yang diciptakan untuk memudahkan komputer-komputer di tempat yang berbeda untuk dapat berkomunikasi, sekarang ini komputer-komputer yang terpisah dalam jarak yang jauh juga bisa saling bertukar informasi. Teknologi tersebut dapat berupa *Local Area Network (LAN)* ataupun *Wide Area Network (WAN)*.

Dengan adanya kemudahan akses informasi tersebut, dapat terlihat juga bahwa teknologi LAN/WAN memiliki sebuah kelemahan, yaitu dari segi keamanan. Pada saat komunikasi antar dua titik harus bersifat rahasia, LAN/WAN tidak bisa menjamin bahwa komunikasi

tersebut tidak diketahui dan tidak diakses oleh titik yang lain. Sehingga informasi yang seharusnya bersifat rahasia dapat diakses oleh pihak ketiga yang bisa saja memanfaatkan atau menyalahgunakan informasi tersebut. Oleh karena itu, kemudahan akses informasi di dalam jaringan tersebut juga harus diiringi dengan keamanan yang terjamin. Salah satunya dengan memasukkan jaringan VPN (*Virtual private network*) ke dalam jaringan yang dibuat.

Teknologi VPN memungkinkan data yang dikirim antar dua titik atau lebih terjaga kerahasiaannya. Data-data tersebut dibuat dalam bentuk ter-enkripsi dan hanya bisa dibaca ketika sudah di-deskripsikan kembali sehingga data tidak mudah diakses oleh pihak ketiga. Teknologi VPN juga menawarkan sebuah solusi yang hemat biaya. Jaringan dilewatkan di jaringan internet sehingga *user* hanya perlu berlangganan internet pada sebuah provider dengan kecepatan tertentu dan memilih teknologi VPN nya.

Seperti teknologi lainnya, VPN juga memungkinkan *user* untuk menggunakan layanan jaringan seperti *video conference*, *Voice over Internet Protocol (VoIP)*, *File transfer protocol (FTP)*, dan *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)*. Untuk memberikan efisiensi pengiriman data dalam layanan-layanan tersebut diperlukan sebuah sistem manajemen trafik yang tepat. Salah satunya adalah dengan

menggunakan beberapa teori antrian sesuai dengan keperluan. Teori antrian yang biasanya sering digunakan yaitu *First In First Out* (FIFO), *Priority queuing* (PQ), dan *Weighted-Fair Queuing* (WFQ). Masing-masing teori antrian tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam hal manajemen paket mana yang akan ditransmisikan terlebih dahulu.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya (Yomma Hendra Putra, Simulasi Dan Analisa Pengaruh TCP Windowing Pada Transport Layer Terhadap Peningkatan Kinerja Jaringan Berbasis Virtual Private Network (VPN) Menggunakan Simulator Opnet). Pada penelitian sebelumnya menggunakan tiga buah layanan, yaitu HTTP, database, dan FTP [1]. Penelitian tersebut mengamati pengaruh penggunaan VPN pada jaringan WAN dan juga pengaruh dari perbedaan *data rate* dari *link* WAN yang digunakan. Tidak ada pembahasan mengenai manajemen trafik seperti penggunaan teori antrian. Oleh karena itu pada penelitian ini mengambil langkah pengembangan dengan mengamati pengaruh penggunaan beberapa teori antrian yang berbeda terhadap jaringan VPN untuk mengetahui teori antrian manakah yang paling tepat digunakan untuk aplikasi VPN. Pada penelitian

ini tidak menggunakan layanan *Database*, melainkan menggunakan layanan VoIP dan *Video conference*.

Untuk dapat mengetahui teori antrian manakah yang cocok digunakan dalam sebuah teknologi jaringan, diperlukan sebuah simulasi. Simulasi ini bertujuan untuk membandingkan parameter-parameter kinerja jaringan apabila menggunakan teori antrian yang berbeda. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi tersebut yaitu Opnet Modeler.

Opnet Modeler merupakan sebuah aplikasi yang digunakan untuk melakukan sebuah simulasi jaringan yang mana jaringan tersebut terlihat nyata. Hal ini dikarenakan di dalam Opnet Modeler tersedia sebagian besar komponen-komponen dari model jaringan yang beragam, seperti jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN), VPN, *Mobile WLAN*, dan lain sebagainya. Hasil simulasi pada Opnet Modeler berupa sebuah grafik yang menggambarkan parameter kinerja tertentu yang telah disetting sebelumnya. Selain itu grafik pada Opnet Modeler juga dapat dirubah ke dalam file *spreadsheet* seperti file *excel* secara otomatis. Hal ini dapat mempermudah dalam proses analisis data hasil simulasi karena tidak perlu membaca nilai grafik secara manual.

Dengan dasar tersebut penulis membuat judul Skripsi  
**“ANALISA KARAKTERISTIK TEORI ANTRIAN  
PADA APLIKASI *VIRTUAL PRIVATE NETWORK*  
MENGUNAKAN OPNET MODELER 14.5”.**

## **1.2 PERUMUSAN MASALAH**

Dari uraian di atas, dapat dibuat beberapa perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik QoS (*Quality Of Service*) pada jaringan VPN dengan menggunakan teori antrian yang berbeda?
2. Berdasarkan nilai QoS yang diperoleh, teori antrian manakah diantara ketiga teori antrian yang diamati yang menghasilkan QoS yang paling baik?

## **1.3 TUJUAN PENULISAN**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, dapat diketahui tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik QoS yang dihasilkan pada jaringan VPN dengan menggunakan teori antrian yang berbeda-beda.
2. Untuk mengetahui teori antrian mana dari ketiga teori antrian yang diamati yang menghasilkan QoS yang paling baik.

## 1.4 MANFAAT PENULISAN

Manfaat dari pembuatan Skripsi ini adalah dapat mengetahui teori antrian manakah yang lebih efisien digunakan untuk jaringan VPN. Dalam skripsi ini diambil tiga buah sampel teori antrian, yaitu FIFO, PQ, dan WFQ. 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 VPN 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 VPN.
3. Teori antrian yang digunakan yaitu FIFO, PQ, dan WFQ.
4. Layanan yang digunakan adalah layanan *Video Conference*, VoIP, FTP, dan HTTP.
5. Parameter yang diamati yaitu:
  - a. *Delay Variation*
  - b. *Delay End-To-End*
  - c. *Throughput*

d. *Traffic dropped*

## 1.6 METODOLOGI PENELITIAN

### 1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan skripsi ini adalah metode eksperimen. Pada penelitian ini dilakukan analisa karakteristik teori antrian pada aplikasi VPN berdasarkan hasil dari simulasi menggunakan Opnet Modeler 14.5. Teori antrian yang digunakan dalam simulasi yaitu teori antrian *First In First Out* (FIFO), *Priority Queuing* (PQ), dan *Weighted-Fair Queuing* (WFQ). Karakteristik teori antrian yang diamati yaitu berupa nilai dari parameter-parameter layanan dari aplikasi VPN itu sendiri.

### 2. Parameter Penelitian

Parameter penelitian berkaitan erat dengan karakteristik teori antrian yang diamati. Dalam skripsi ini digunakan tiga buah teori antrian dan masing-masing teori antrian tersebut diaplikasikan untuk aplikasi VPN dengan empat buah layanan yang berbeda. Layanan tersebut yaitu layanan HTTP, FTP, *Video conference*, dan VoIP.

Parameter penelitian dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. *Jitter*
  - b. *Delay End-To-End*
  - c. *Throughput*
  - d. *Traffic dropped*
3. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis data yang akan digunakan. Yang pertama adalah data sebelum penelitian dan data yang kedua adalah data setelah penelitian.

Sebelum memulai melaksanakan simulasi dilakukan beberapa pengumpulan data pendukung simulasi yang dilakukan dengan metode pustaka, yaitu dengan mencari buku-buku ataupun jurnal yang berkaitan dengan skripsi sebagai bahan penunjang dalam melaksanakan penelitian.

Data setelah penelitian diperoleh menggunakan metode observasi, yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap grafik hasil simulasi menggunakan Opnet Modeler. Jumlah grafik hasil simulasi tergantung dari jumlah parameter yang diamati.



#### 4. Metode Analisa

Metode analisa yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah metode deksriptif dan metode komparasi. Metode deskriptif yang dimaksud adalah dengan melakukan deskripsi terhadap hasil dari simulasi menggunakan aplikasi simulator Opnet Modeler. Hasil dari simulasi yang berupa grafik nantinya akan dijelaskan sedemikian rupa sehingga terlihat jelas pengaruh teori antrian yang digunakan terhadap parameter layanan VPN yang diamati.

Metode komparasi yang dimaksud adalah dengan membandingkan nilai parameter yang sejenis berdasarkan perbedaan teori antrian. Untuk mempermudah proses perbandingannya, data grafik yang telah diperoleh dari hasil simulasi akan dikonversi ke dalam file excel sehingga secara otomatis muncul nilai setiap parameter dari setiap skenario. Nilai-nilai tersebut nantinya akan dilakukan perhitungan statistik berupa rata-rata nilai yang diperoleh setiap parameter. Rata-rata nilai setiap parameter dari setiap skenario inilah yang nantinya akan dikomparasikan.

## 5. Penarikan Kesimpulan

Dalam tahapan ini dari data yang telah dianalisa diambil kesimpulan terkait dengan tujuan penelitian. Kesimpulan diambil berdasarkan hasil pembacaan grafik dan juga melihat perbandingan hasil antara menggunakan teori antrian FIFO, PQ, dan WFQ