

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi berkembang pesat di era pemulihan ekonomi nasional sejak era pandemi covid 19, kebutuhan akan jaringan internet juga semakin besar. Hal ini dapat meningkatkan beban data pada jaringan dan menyebabkan jumlah *transfer* data akan melebihi kapasitas *router* yang tersedia juga mengakibatkan kinerja dan kecepatan menjadi lebih lambat. Terbukti dari semakin banyaknya instansi hingga perusahaan yang menambah kapasitas bandwidth baik untuk pengelolaan jaringan internal dan jaringan server maupun koneksi *cloud* lainnya. Masalah ini dapat menimbulkan kemacetan pada *router*, kemacetan menjadi semakin memburuk karena *deadlock*, yaitu dimana beberapa *node* tidak dapat melanjutkan pengiriman paket karena tidak tersedia lagi *buffer*. Hal ini sering terjadi akibat pengguna menggunakan penyedia layanan internet tidak sesuai dengan anjuran yang diharuskan.

Terdapat beberapa metode yang bisa digunakan untuk menangani terjadinya kemacetan, salah satunya adalah algoritma *Random Early Detection* (RED). RED merupakan salah satu metode AQM (*Active Queue Management*) yang direkomendasikan oleh IETF pada tahun 1998 untuk manajemen antrian dan penghindar *congestion* pada internet. Algoritma ini memonitor ukuran rata-rata antrian dan paket yang masuk akan diterima. RED memiliki potensi untuk mengatasi beberapa masalah yang ditemukan di *droptail* seperti sinkronisasi aliran

TCP dan korelasi dari peristiwa *drop* dalam aliran TCP. Dalam RED, paket-paket didrop secara acak sebelum *buffer* benar-benar penuh, dan probabilitas *drop* meningkat dengan ukuran antrian rata-rata. RED menjadi mekanisme yang kuat untuk mengendalikan lalu lintas dan bisa memberikan pemanfaatan jaringan yang lebih baik. Metode *Random Early Detection* dirancang untuk mengatasi masalah kemacetan, misalnya pada TCP di *layer transport* [1].

Metode RED digunakan untuk efektivitas jaringan, seperti stabilitas dan *packet loss*. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk mendeteksi adanya *congestion* serta memberitahu pengirim untuk memperlambat kecepatan transmisi sebelum terjadi *buffer overflow*. Efektivitas RED dapat diukur dengan menggunakan parameter – parameter seperti *packet loss*, *throughput* dan *delay*.

Dari latar belakang masalah yang sudah dipaparkan, maka penelitian ini mengambil judul “Analisis dan Implementasi Metode *Random Early Detection* pada Jaringan TCP/IP”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah dengan mengimplementasikan metode RED mampu menangani *congestion* lebih baik daripada metode lainnya?
2. Berapakah nilai analisis *packet loss*, *throughput* dan *delay* dari penggunaan metode RED dan bukan metode RED?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah agar penelitian ini menjadi fokus dan terarah, maka batasan masalah adalah sebagai berikut.

1. Implementasi metode RED dilakukan pada jaringan dengan perangkat real untuk mempermudah pemahaman mengenai *congestion control*.
2. Parameter yang digunakan untuk menganalisis hasil implementasi adalah : *packet loss*, *throughput*, dan *delay*.
3. Analisis hanya dikhususkan pada metode RED dan bukan menggunakan metode RED.
4. Tidak membahas masalah sistem keamanan jaringan.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai di dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk membangun sebuah sistem *congestion control* yang dapat menjadi solusi dari permasalahan yang ada.
2. Untuk mengimplementasikan metode RED pada jaringan TCP/IP dalam menangani *congestion*,
3. Untuk mengetahui nilai analisis dari *packet loss*, *throughput* dan *delay* dari penggunaan metode RED,
4. Dan menjadi salah satu syarat kelulusan pendidikan sarjana jurusan informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Mengatasi kemacetan pada jaringan TCP/IP dengan menggunakan metode *Random Early Detection*.
2. Meningkatkan performansi jaringan karena menerapkan *congesti control*.
3. Dapat mengetahui hasil analisis dari *packet loss*, *throughput* dan *delay* ketika menerapkan metode RED.

## 1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Observasi

Melakukan observasi secara langsung untuk memahami cara kerja metode RED yang diterapkan pada *router* AQM dan memahami karakteristik dari jaringan TCP/IP.

2. Studi literatur

Mempelajari konsep dan dasar teori, mencari referensi dengan mempelajari buku-buku dan jurnal yang berhubungan dengan penelitian ini.

3. Perancangan dan implementasi sistem

Membuat perancangan jaringan yang menerapkan algoritma *Random Early Detection* (RED) untuk *congestion control* yang diimplementasikan pada *gateway router* yang melalui proses sebagai berikut.

- a. Implementasi dengan perangkat mikrotik,
- b. Menganalisis mekanisme metode RED,

- c. Menganalisis kinerja dari sisi *Quality of Service* dengan diterapkannya algoritma *Random early Detection* (RED).

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini terbagi dalam beberapa bagian sebagai berikut.

### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **Bab II Landasan teori**

Bab ini berisi dasar teori dan kajian pustaka yang berkaitan dengan mekanisme metode RED yang diimplementasikan pada jaringan TCP/IP.

### **Bab III Metode Penelitian**

Bab ini berisi tentang penjelasan apa yang dilakukan dalam penelitian ini, dimana masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian yang dilakukan, baik secara umum dari sistem yang dirancang dan dibangun maupun yang spesifik.

### **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Bab ini berisi tentang hasil dari tahapan penelitian, meliputi :

- a. Hasil Penelitian,
- b. Pembahasan.

## **Bab V Penutup**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh, terutama pada bagian pengujian dan analisis. Selain itu juga memuat saran-saran pengembangan yang mungkin dilakukan.

