

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada zaman yang semakin modern ini kebutuhan akan komunikasi serta akses informasi yang mudah dan cepat sangatlah diperlukan bagi semua orang. Oleh karena itu dewasa ini penggunaan teknologi internet semakin meningkat seiring pula dengan semakin bertambahnya populasi manusia di bumi. Menurut data yang diterbitkan oleh The World Bank pada tahun 2020 jumlah pengguna internet di dunia mencapai 60 % populasi manusia (The World Bank, 2020a). Itu artinya pada tahun 2020 total pengguna internet di dunia mencapai 4,656 miliar orang dari total jumlah populasi pada saat itu yaitu 7,76 miliar (The World Bank, 2020b). Hampir semua bidang pada kehidupan saat ini tidak dapat terlepas dari penggunaan internet mulai dari bidang pendidikan, kesehatan, ekonomi, militer, industri, dll.

Selain penggunaan internet, penggunaan LAN (*Local Area Network*) juga sangatlah penting karena merupakan salah satu sub sistem penyusun dari koneksi internet. Seiring bertambahnya kebutuhan akan akses jaringan komputer terutama *Local Area Network* yang cepat, efisien, dan handal maka dibutuhkan rekayasa dari sistem komunikasi *Local Area Network* tersebut agar tercapai performa yang optimal sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penggunaan teknologi *Local Area Network* tidak dapat terlepas dari perangkat *switch* sebagai pusat lalu lintas/pengaturan kerja dari jaringan komputer yang berbasis *Local Area Network*. Pengadaan jalur *backup* atau dikenal dengan istilah *redundant-link* tentu dibutuhkan karena akan sangat berguna apabila terjadi masalah seperti kerusakan atau terputusnya jalur komunikasi *switch* yang menghubungkan antar *Local Area Network*. Namun apabila *redundant-link* ini diterapkan maka akan terjadi sebuah proses *looping* dan *broadcast-storm* data pada jaringan tersebut (Saputra & Suryawan, 2018). Sebuah *looping* akan terjadi apabila dalam sebuah jaringan *switch* terdapat lebih dari satu jalur di antara perangkat.

Untuk mengatasi permasalahan *looping* ini diperlukan implementasi dari teknologi *Spanning Tree Protocol* (STP) seperti yang telah dilakukan pada

penelitian terkait sebelumnya (Triarso & Misinem, 2021). *Spanning Tree Protocol* adalah sebuah protokol yang digunakan pada perangkat *manageable switch* yang memiliki fungsi untuk mengidentifikasi *looping* pada jaringan dan melakukan *blocking* pada salah satu *port* atau jalur komunikasi *redundant-link* yang sedang tidak digunakan untuk komunikasi data (Tetz, 2011). Berbeda dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Saputra & Suryawan yang menggunakan protokol STP (*Spanning Tree Protocol*) jenis PVST+ (*Per VLAN Spanning Tree*), jenis protokol STP yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu *Rapid PVST+* yang merupakan *spanning tree protocol* milik *proprietary* Cisco dan merupakan pengembangan lebih lanjut dari PVST+. Pemilihan *Rapid PVST+* ini dilakukan karena *Rapid PVST+* ini memiliki performa yang lebih baik daripada PVST+. Teknologi *Rapid PVST+* tersebut akan diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak GNS3 dan Wireshark. GNS3 yaitu sebuah perangkat lunak *cross platform* yang dapat berjalan pada Windows, MacOS, dan Linux yang memungkinkan kita untuk mendesain dan melakukan tes jaringan virtual seperti perangkat Cisco, Juniper, dan Mikrotik pada PC (Neuman, 2015). Sedangkan Wireshark yaitu salah satu perangkat lunak *packet analysis tools* atau *packet sniffer* yang berfungsi untuk melakukan *capture* paket IP pada jaringan komputer (Neuman, 2015). Maka dalam penelitian ini akan dilakukan analisis dari implementasi teknologi *Rapid PVST+* pada perangkat *switch* Cisco pada jaringan komputer LAN berbasis simulasi perangkat lunak GNS3 dan Wireshark.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimanakah performa dari teknologi *Rapid PVST+* (*Per VLAN Spanning Tree*) dalam membentuk jalur komunikasi pada jaringan LAN dengan sistem *redundancy link*?
2. Bagaimanakah pengaruh dari teknologi *Rapid PVST+* (*Per VLAN Spanning Tree*) terhadap nilai *latency* trafik jaringan komputer yang dibuat?
3. Bagaimanakah pengaruh dari teknologi *Rapid PVST+* (*Per VLAN Spanning Tree*) terhadap nilai *packet loss* trafik jaringan komputer yang dibuat?

4. Bagaimanakah pengaruh dari teknologi *Rapid PVST+ (Per VLAN Spanning Tree)* terhadap nilai *throughput* trafik jaringan komputer yang dibuat?
5. Bagaimanakah pengaruh dari teknologi *Rapid PVST+ (Per VLAN Spanning Tree)* terhadap nilai *jitter* trafik jaringan komputer yang dibuat?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis menentukan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan pada perangkat *switch* Cisco berbasis perangkat lunak komputer simulasi GNS3
2. Pengujian pada penelitian ini hanya dilakukan dengan menggunakan parameter *latency, throughput, packet loss, dan jitter*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui performa dari teknologi *Rapid PVST (Per VLAN Spanning Tree)* dalam membentuk jalur komunikasi pada jaringan LAN dengan sistem *redundancy link*.
2. Mengetahui pengaruh dari teknologi *Rapid PVST+ (Per VLAN Spanning Tree)* terhadap nilai *latency* trafik jaringan komputer yang dibuat.
3. Mengetahui pengaruh dari teknologi *Rapid PVST+ (Per VLAN Spanning Tree)* terhadap nilai *packet loss* trafik jaringan komputer yang dibuat.
4. Mengetahui pengaruh dari teknologi *Rapid PVST+ (Per VLAN Spanning Tree)* terhadap nilai *throughput* trafik jaringan komputer yang dibuat.
5. Mengetahui pengaruh dari teknologi *Rapid PVST+ (Per VLAN Spanning Tree)* terhadap nilai *jitter* trafik jaringan komputer yang dibuat.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak berikut:

- a. Bagi penulis, sebagai sarana untuk mengimplementasikan ilmu-ilmu yang telah didapat dari perkuliahan di Program Studi Teknik Elektro FPTK UPI
- b. Bagi peneliti lain, sebagai referensi serta acuan untuk penelitian yang akan dilakukan di masa mendatang

### 1.6 Struktur Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini mengacu pada *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun 2019* dengan sistematika sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan merupakan bab perkenalan yang terdiri dari latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur penulisan.

Bab II Kajian Pustaka berisi mengenai pembahasan dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

Bab III Metodologi Penelitian berisi mengenai metode penelitian, desain penelitian, kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, skema topologi jaringan, perancangan topologi jaringan, skenario pengujian sistem, dan metode pengambilan data.

Bab IV Temuan dan Pembahasan berisi mengenai hasil dari eksperimen atau simulasi yang dilakukan, data yang diperoleh, pengolahan data, perbandingan data, dan analisis secara keseluruhan.

Bab V Penutup berisi mengenai kesimpulan dari temuan penelitian sekaligus rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.