

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi yang dimiliki suatu lembaga atau organisasi seperti saat ini, diperlukan adanya suatu infrastruktur jaringan yang maksimal yang berperan sebagai media komunikasi dan pertukaran data.

Sebagai salah satu lembaga yang bergerak dalam bidang pendidikan SMK Negeri 3 Yogyakarta membutuhkan infrastruktur jaringan yang memadai untuk memenuhi kebutuhan komunikasi data bagi pegawai, guru, maupun siswa dalam hal ini berupa akses internet. Kondisi infrastruktur jaringan yang tidak stabil atau lambat akan menghambat proses belajar mengajar dan proses administrasi yang ada. Tanpa adanya infrastruktur jaringan yang memadai lembaga atau organisasi akan kesulitan dalam mengelola *resource* yang ada.

Untuk itu perlu dilakukan analisis atau monitoring terhadap infrastruktur jaringan yang ada pada SMK Negeri 3 Yogyakarta saat ini, agar dapat mengetahui status infrastruktur tersebut berdasarkan pada data yang didapat nantinya.

Topologi yang dipakai saat ini pada SMK Negeri 3 Yogyakarta adalah topologi *hybrid* dimana dua atau lebih topologi dikombinasikan dalam satu infrastruktur jaringan. Dalam hal ini topologi yang dikombinasikan adalah topologi *star* pada router dan *Hierarchical* pada subnetwork pada masing-masing route

Kondisi routing pada infrastruktur jaringan juga masih belum stabil. Hal ini menyebabkan beban kinerja yang berlebihan pada router pusat yang dapat menyebabkan jaringan down. Sedangkan untuk jaringan VLANnya sendiri sudah tergolong baik dan efisien sehingga tidak memerlukan perubahan yang spesifik dari segi topologi maupun manajemen IPnya. Sedangkan untuk IP pada router masih membutuhkan beberapa manajemen karena masih memiliki beberapa kekurangan. Dampak dari permasalahan ini akan mengganggu kegiatan proses belajar mengajar seperti jaringan melambat, *overload* pada router, jika salah satu router mati maka router lainnya tidak dapat berkomunikasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka optimalisasi terhadap infrastruktur jaringan perlu dilakukan dengan tujuan mendapat QoS yang baik. Pengoptimalisasian jaringan dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya Subnetting, pembuatan VLAN, pergantian topologi dan penggunaan Protocol Routing.

Untuk memudahkan dalam pengoptimalisasian jaringan yang ada pada SMK Negeri 3 Yogyakarta maka diperlukan pergantian topologi dan penggunaan protocol routing. Pergantian topologi yang dimaksud untuk meningkatkan kinerja infrastruktur jaringan yang dibangun dengan melihat kondisi penggunaan saat ini.

Protocol routing sendiri berfungsi untuk meningkatkan kinerja router dalam *handle traffic* antar jaringan, Agar optimalisasi jaringan yang dilakukan berdampak maksimal, perlu dilakukan analisa pada jaringan yang akan dioptimalisasi. Ada 6 protocol routing yaitu OSPF, RIP, BGP, IGRP, EIGRP, dan IS-IS. Dari beberapa protocol tersebut, penulis memilih protocol OSPF karena

dilihat algoritma djikstra adalah salah satu solusi yang sering digunakan untuk mencari rute terpendek. OSPF (Open Shortest path first) adalah salah satu protocol routing yang berbasis algoritma djikstra. Protokol ini bekerja dengan menghitung rute terpendek antar router satu dengan yang lain dan menyimpan informasi tersebut ke dalam database. Jika diterapkan konfigurasi selain protocol routing OSPF (Open Shortest Path First) dikawatirkan router tidak bekerja secara optimal dan jumlah host yang hanya terbatas.

Untuk mengoptimisasikan metode QoS ditambahkan dengan menggunakan 2 infrastruktur jaringan yakni infrastruktur jaringan lama yang menggunakan static routing dan infrastruktur baru yang menggunakan protocol OSPF. Berdasarkan pengukuran tersebut didapatkan data parameter QoS dengan menggunakan *axcenc net tools* yang terdiri dari *delay, packet loss, bandwidth* dan *tracert*.

Berdasarkan permasalahan yang ada, penulis mengajukan penelitian yang berjudul **“Analisis QoS VLAN Berbasis Algoritma Dijkstra Pada Routing Open Shortest Path First (OSPF) (Studi Kasus SMK Negeri 3 Yogyakarta)”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka ada beberapa masalah yang dihadapi diantaranya:

- a. Bagaimana cara mengoptimisasikan infrastruktur jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta menggunakan routing OSPF ?

- b. Bagaimana cara mengidentifikasi kinerja infrastruktur jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta menggunakan parameter QoS sebelum dan sesudah penerapan routing OSPF ?
- c. Bagaimana pengaruh routing OSPF terhadap kinerja infrastruktur jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini bertujuan agar pembahasan penelitian dapat lebih spesifik dan mendalam dan tidak melebar dari topik. Adapun mengenai batasan masalah pada penelitian adalah:

- a. Ruang lingkup pengambilan data dan survei dilakukan di Lab Komputer SMK Negeri 3 Yogyakarta.
- b. Penggunaan routing OSPF dimaksudkan untuk mengimplementasikan algoritma Dijkstra pada infrastruktur jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta.
- c. Penelitian dilakukan dengan membandingkan penggunaan Static Routing dan dynamic routing yakni routing OSPF pada infrastruktur jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta.
- d. Penelitian dilakukan untuk mengetahui status infrastruktur jaringan sebelum dan sesudah menggunakan routing OSPF di SMK Negeri 3 Yogyakarta menggunakan parameter QoS.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Melakukan analisa terhadap infrastruktur jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta menggunakan routing OSPF.
- b. Membandingkan pengaruh penggunaan Static routing dan Routing OSPF pada infrastruktur jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta menggunakan parameter QoS.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Penulis

Hasil penelitian ini oleh peneliti diharapkan bermanfaat untuk :

- a. Mengetahui nilai QoS dari infrastruktur jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta sebelum dan setelah penerapan routing OSPF.
- b. Menambah wawasan penulis mengenai VLAN berbasis algoritma djijkstra pada routing OSPF.
- c. Pembuatan karya ilmiah sebagai bukti turut berperan serta dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang keilmuan IT.

1.5.2 Bagi Pembaca

- a. Media pengetahuan tentang analisis *Quality of Service* (QoS) pada routing OSPF.
- b. Sebagai bahan pertimbangan ketika akan menerapkan static routing atau menggunakan routing OSPF pada infrastruktur jaringan.

1.5.3 Bagi Objek Penelitian

- a. Dapat mengoptimisasi kinerja jaringan yang terdapat di SMKN 3 Yogyakarta.

- b. Penerapan VLAN pada routing OSPF diharapkan memberikan keamanan dan kemudahan pengguna dalam mendapatkan akses internet di SMKN 3 Yogyakarta.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada penyusunan skripsi ini, penulis mengumpulkan data menggunakan beberapa langkah-langkah yang diambil yaitu :

1.6.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan peneliti untuk melakukan analisis data dan menjadikannya informasi yang akan digunakan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi.

a. Metode Observasi

Metode yang dilakukan untuk pengumpulan data yang diperoleh dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti secara cermat dan sistematis. Observasi yang dilakukan meliputi mempelajari jaringan sekolah dan tata letak bangunan sekolah.

b. Metode Wawancara

Wawancara dengan *Network Administrator* SMK Negeri 3 Yogyakarta untuk mendapatkan informasi mengenai objek penelitian seperti perangkat apa yang dipakai, gambaran topologi jaringan, dan informasi kebutuhan dan kendala pada jaringan tersebut.

c. Studi Pustaka

Penelitian mempelajari literatur yang berhubungan dengan objek penelitian melalui buku, jurnal ilmiah, internet, dan berbagai sumber lainnya yang berkaitan. Beberapa jenis buku yang dipelajari tentang mikrotik, OSPF (*Open Shortest path first*), *packet tracer*. Jurnal tentang OSPF (*Open Shortest path first*) berbasis algoritma Dijkstra. Beberapa website tentang mikrotik.

1.6.2. Metode Pengembangan

Metodologi Pengembangan yang digunakan adalah metode NDLC "*Network Development Life Cycle*", yaitu sebuah metode yang bergantung pada proses pembangunan sebelumnya seperti analisis jaringan dari yang sudah ada. Tahapan yang terdapat dalam NDLC adalah *analysis, design, simulation prototype, implementation, monitoring, dan management*. Penjelasan masing-masing tahapan sebagai berikut :

a. Analysis

Pada fase analisis ini yaitu menganalisis permasalahan yang muncul pada objek penelitian dan topologi jaringan yang sudah ada saat ini.

b. Design

Pada fase design ini yaitu membuat desain topologi jaringan dengan menggunakan metode QoS (*Quality of Service*) yang ditambahkan dengan protocol routing OSPF menggunakan mikrotik.

c. Simulation prototype

Pada fase simulation prototype ini yaitu membuat dalam bentuk simulasi jaringan yang akan diterapkan untuk menggantikan jaringan yang sudah ada menggunakan *mikrotik*.

d. Implementation

Pada fase implementation ini yaitu mengimplementasikan semua yang telah dirancang sesuai analisis yang dilakukan pada fase sebelumnya dan juga desain yang sudah ditentukan.

e. Monitoring

Pada fase monitoring ini yaitu pengamatan infrastruktur pada jaringan apakah dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal pada tahap analisis sebelumnya.

f. Management

Pada fase management ini yaitu melakukan perawatan, pemeliharaan, pengelolaan, dan optimalisasi jaringan agar lebih baik.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan yang digunakan dalam skripsi ini memuat uraian-uraian dalam setiap bab, yaitu :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan. Pada bab ini merupakan bagian pengantar dari pokok permasalahan yang dibahas dalam skripsi.

BAB II : Landasan Teori

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka yang memaparkan ringkasan referensi yang berupa karya ilmiah. Kemudian dasar teori yang berisi penjelasan mengenai dasar-dasar teori yang menunjang dalam analisis QoS (*Quality of Service*) berbasis algoritma Dijkstra pada OSPF (*Open Shortest path first*) pada SMK Negeri 3 Yogyakarta.

BAB III

: Analisis dan Perancangan

Bab ini membahas langkah – langkah yang dilaksanakan dalam proses penelitian, yaitu proses pengumpulan data, Analisa, perancangan sistem dan implementasi beserta pengujian pada QoS Vlan berbasis algoritma Dijkstra pada routing open shortest path first (OSPF) serta hal-hal yang diperlukan dalam pembuatan system ini.

BAB IV

: Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisikan tentang bagaimana protocol routing OSPF yang menggunakan algoritma Dijkstra untuk mencari jalur terbaik yang diambil media komunikasi serta melakukan pembahasan hasil keseluruhan yang di dapat dari routing OSPF.

BAB V : Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan yang merupakan pendapat terakhir berdasarkan uraian-uraian pada bab selanjutnya, serta saran yang berisi tentang gagasan – gagasan yang dapat dikembangkan sebagai kelanjutan dari protocol OSPF.

