

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Selama dekade terakhir, aplikasi *wireless* dan perangkat seluler telah berkembang pesat yang menyediakan konektivitas jaringan kepada pengguna tanpa harus terhubung ke jaringan kabel [1] yang paling populer adalah *Wireless Local Area Network* (WLAN) IEEE 802.11 yang memiliki kelebihan *interoperability, mobility, flexibility* dan *cost-effective deployment* [2] Pada standarisasi baru, IEEE 802.11n mampu menghasilkan *throughput* yang lebih maksimum minimal 100 Mb/s. [3] WLAN generasi berikutnya akan beroperasi dalam skema yang padat dan sangat dinamis. Arsitektur jaringan yang fleksibel seperti paradigma *Software Defined Network* (SDN) akan memberikan kemampuan baru kepada WLAN untuk menangani permintaan pengguna, sekaligus mencapai tingkat efisiensi dan fleksibilitas yang lebih tinggi dalam skema yang dinamis dan kompleks tersebut. [4]

Konsep SDN mulai diterapkan pada teknologi jaringan nirkabel, yaitu *Software Defined Wireless Network* (SDWN). [5] Pada SDWN saat tahap pengiriman, sebuah paket harus memilih jalur yang akan dilewati. Kompleksitas jalur komunikasi mencakup kebutuhan *bandwidth*, konfigurasi fisik jaringan, waktu pemrosesan, paket dari setiap *device*, penentuan rute pengiriman paket, dan sebagainya. *Network flow optimization* adalah salah satu permasalahan utama terkait dengan pemilihan rute terpendek, sehingga dibutuhkan suatu algoritma *routing* yang mampu mencari rute terpendek dari suatu jaringan. Salah satu algoritma *routing* yang bekerja berdasarkan pemilihan rute terpendek adalah algoritma dijkstra. Algoritma dijkstra memiliki kelebihan yang mampu meminimalisir *packet loss* dan meningkatkan *throughput*. Selain itu, algoritma dijkstra lebih efektif dibandingkan dengan algoritma *routing* yang lain berdasarkan penelitian [6][7]. Hal ini sangat penting jika graf merepresentasikan sebuah jaringan yang besar dimana kecepatan transfer data anatar komputer menjadi suatu nilai penting untuk diperhatikan.

Pada penelitian [8], telah membuktikan bahwa algoritma dijkstra dapat diterapkan pada jaringan *Local Acces Network* (LAN) dan mampu meminimalisir *packet loss* hingga 0% dan meningkatkan *throughput* hingga 73.41 Kbps, namun penelitian ini memiliki kekurangan belum diterapkan pada media transmisi *wireless*. Sedangkan Pada penelitian [9], sudah dilakukan penelitian tentang pengaruhnya terhadap *Quality of Service* (QoS) berdasarkan sudut pandang model *mobility* pada *Mininet-Wifi*. Namun belum ada penelitian yang membahas jaringan *wireless* yang menggunakan algoritma *routing dijkstra* dan diterapkan di jaringan SDN. Oleh karena itu, penulis mengusulkan untuk melakukan penelitian tugas akhir mengenai analisis performansi SDWN menggunakan algoritma *dijkstra* dengan *ONOS* sebagai kontrolnya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan deskripsi dari latar belakang, berikut rumusan masalah yang dapat dirumuskan dari tugas akhir ini:

1. Bagaimana performansi jaringan jika diterapkan algoritma *dijkstra* pada SDWN.
2. Bagaimanakah perbandingan pengaruh mobilitas pengguna terhadap layanan berupa Video, *VoIP*, dan Data pada SDWN jika di terapkan algoritma *dijkstra*.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah mengetahui penggunaan algoritma *routing dijkstra* pada SDWN dengan mengukur mobilitas pengguna berdasarkan parameter *delay*, *throughput*, *jitter* dan *packet loss*.

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah memberikan gambaran umum mengenai performansi SDWN menggunakan algoritma *dijkstra*.

## **1.4. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Simulasi perancangan menggunakan emulator *Mininet-WiFi* sebagai *data plane*.
2. Protokol SDN (*southbound*) menggunakan *OpenFlow*.
3. Menggunakan *Onos* sebagai *control plane* pada SDWN.
4. Menggunakan protokol *OpenFlow* 1.3
5. Menggunakan topologi *mesh4 access point*, *mesh6 access point* dan *mesh8 access point*.
6. Tidak menganalisis parameter transmisi seperti *return loss*, *VSWR*, impedansi, *gain*, maupun pola radiasi.
7. Simulasi dilakukan secara virtual menggunakan *hypervisor VirtualBox*.
8. Parameter QoS berdasarkan rekomendasi dari ITU-T G.1010 untuk layanan berupa *Video*, *VoIP*, dan *Data*.
9. Parameter yang dianalisa *delay*, *throughput*, *jitter* dan *packet loss*.
10. Menggunakan standar *wireless* 802.11n.
11. Model pergerakan *node* stasiun menggunakan *Random Direction*, *Random Way Point*, dan *Random Walk*.

## 1.6. Metode Penelitian

Secara umum alur pengerjaan tugas akhir ini menggunakan metodologi berikut:

### 1. Studi Literatur

Identifikasi masalah penelitian, pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang terkait seperti *Software-Defined Wireless Networking* (SDWN) terutama pada teknologi nirkabel beserta komponen-komponennya seperti *OpenFlow*, dan emulator *Mininet-Wifi* melalui studi literatur. Studi literatur yang diambil berasal dari hasil penelitian terbaru seperti *paper journal* atau *paper conference international* dan buku yang berkaitan dengan topik tugas akhir ini.

### 2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem secara umum, seperti kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak pendukung, instalasi dan konfigurasi sistem, konfigurasi skenario pengujian, serta pengetesan sistem secara umum.

### 3. Implementasi

Pada tahap ini akan dilakukan penerapan dari perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya dengan menjalankan sistem secara keseluruhan untuk melakukan pengujian yang diinginkan. Dalam bagian ini juga dilakukan *troubleshooting* terhadap kendala-kendala yang terjadi selama proses perancangan sistem simulasi.

#### 4. Pengujian dan Pengumpulan data Hasil Simulasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian berdasarkan skenario yang dilakukan untuk melihat QoS jaringan pada SDWN. Proses pengujian diatur mengikuti persyaratan dari skenario yang diuji meliputi pengaruh model pergerakan pengguna dalam jaringan.

#### 5. Menganalisis Hasil Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengamatan dan analisis hasil dari pengujian sistem yang dikerjakan.

#### 6. Penyusunan Laporan dan Pengambilan Kesimpulan

Tahap terakhir ini yaitu menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan dilakukan penyusunan laporan.