

# Bab 1

## Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi *wireless* kini semakin berkembang dengan pesat. Dalam perkembangannya dikenal jaringan *ad hoc* dimana setiap pengguna *wireless mobile* dapat saling berkomunikasi tanpa melibatkan jaringan infrastruktur yang ada. Salah satu jaringan *ad hoc* yang sering digunakan adalah *Vehicular Ad hoc Networks* (VANET). VANET adalah turunan dari *Mobile Ad hoc Network* (MANET). Perbedaan yang paling mendasar antara VANET dengan MANET yaitu jumlah pengguna yang berpartisipasi dalam jaringan (*node*) pada VANET dapat berubah dengan cepat serta tidak dapat diprediksi. Hal inilah yang membuat VANET disebut memiliki topologi dinamis sehingga diperlukan protokol routing yang tepat agar setiap *node* dapat saling berkomunikasi.

Masalah yang sering ditemui dalam perancangan VANET adalah ketika kecepatan pada tiap kendaraan bertambah maka perubahan topologi jaringan yang semakin cepat juga sehingga mengakibatkan kendala komunikasi pada jaringan selain itu juga banyaknya jumlah node pada suatu area juga berpengaruh pada tingkat *overhead* di pengiriman pesan dan *Convergence Time* dengan packet loss rendah. Adapun protokol routing yang sering digunakan dalam VANET adalah protokol routing yang juga digunakan pada MANET yaitu berdasarkan topologi e.g FSR, DSDV, DSR, dan DYMO. Tetapi hal itu kurang tepat mengingat topologi pada VANET yang sering berubah dengan sangat cepat. Pemilihan protokol routing yang tepat memegang peranan penting dalam menjamin *Quality of Service* pada VANET.

Oleh karena itu, dibutuhkan protokol routing yang tepat. Protokol routing berdasarkan posisi merupakan salah satu kategori protokol routing pada VANET dan lebih efisien, mengingat pada jaringan ini bergerak bebas dan cepat dan cepat sepanjang jalur yang telah ditetapkan. Pada protokol routing berdasarkan posisi, keputusan routing didasarkan pada informasi geografis kendaraan. GyTAR (*Greedy Traffic Aware Protokol Routing*) dan GVGrid adalah protokol routing berdasarkan

posisi. GyTAR adalah salah satu protokol routing berdasarkan posisi dan juga berbasis pada persimpangan. Pada GyTAR routing dilakukan dengan memilih persimpangan yang mempunyai jarak paling dekat antara *node* sumber dan *node* tujuan dan persimpangan yang mempunyai kepadatan jalan yang paling tinggi, akan tetapi terdapat kelemahan pada protokol *routing* GyTAR , antara lain tidak bisa menghindari kekosongan. Pada GVGrid memisahkan daerah geografis menjadi kotak-kotak kecil (*grid*) yang berukuran sama. *Node* sumber melakukan routing menuju ke *node* tujuan dengan perantara *node relay*. Pemilihan *node relay* didasarkan pada *node* yang bergerak ke arah yang sama dengan *node* sumber (*relay*) dan mempunyai jarak yang paling dekat dengan ukuran *grid node* sumber (*relay*).

Dalam tugas akhir ini menerapkan dua protokol routing berdasarkan posisi yaitu GyTAR dan GVGrid. GyTAR dan GVGrid yang di implementasikan dalam lingkungan jalanan kota di Bandung (Jalan Asia Afrika dan sekitarnya). Dari hasil analisis implementasi ini diharapkan dapat menemukan protokol routing yang tepat untuk kondisi jalanan kota.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari pemaparan pada latar belakang, maka pada tugas akhir ini didapatkan beberapa masalah, yaitu :

1. Bagaimana performansi dari protokol *routing* GyTAR pada *Vehicular Ad-Hoc Network*?
2. Bagaimana performansi dari protokol *routing* GVGRID pada *Vehicular Ad-Hoc Network*?
3. Bagaimana pengaruh skenario dan kondisi jalanan kota (*urban*) terhadap performa masing-masing protokol routing berdasarkan pengujian terhadap pengaruh kepadatan dan kecepatan dari *node* ?
4. Bagaimana hasil dari perbandingan performansi protokol *routing* GyTAR dan GVGRID berdasarkan parameter *Throughput*, *Packet Delivery Ratio*, *Routing Overhead*, dan *Convergence Time*?

### 1.3 Batasan masalah

Dalam perumusan masalah pada tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain sebagai berikut :

1. Protokol routing yang digunakan adalah protokol routing berdasarkan posisi yaitu GyTAR dan GVGrid.
2. Simulasi *mobility generator tool* yang digunakan adalah SUMO versi 0.12.3.
3. *Network Simulator* yang digunakan adalah NS versi 2.33.
4. Parameter yang digunakan adalah perubahan jumlah *node* dan kecepatan *node*.
5. Skenario yang digunakan adalah jalan dalam kota (*urban*).
6. Tidak membahas aspek keamanan dan jaringan *wireless*.
7. Tidak ada *obstacle* (gedung,pohon).
8. Tidak membahas fisik dari kendaraan.
9. Parameter yang digunakan untuk pengujian performansi protokol *routing* GyTAR dan GVGRID adalah *Throughput, Convergence Time, Packet Delivery Ratio* , dan *Routing Overhead*.
10. Pemodelan trafik data yang digunakan adalah *Constant Bit Rate* (CBR).
11. *Transport agent* yang digunakan adalah UDP.

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini dengan mengacu pada permasalahan yang dihadapi adalah:

1. Untuk mengetahui performansi dari protocol routing GyTAR dan GVGrid berdasarkan parameter yang diujikan yaitu, *Throughput, Convergence Time, Packet Delivery Ratio*, dan *Routing Overhead*..
2. Analisis performansi dari protokol *routing* berdasarkan posisi, yaitu protokol *routing* GyTAR dan GVGrid ketika diterapkan sehingga didapatkan protokol *routing* yang tepat untuk kondisi jalanan kota.

## 1.5 Hipotesis

Berdasarkan referensi yang menjadi acuan pengerjaan tugas akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sementara yaitu :

1. GyTAR adalah routing yang menghasilkan kinerja yang baik pada skenario jalanan kota yang memiliki jumlah kepadatan node pada suatu persimpangan dimana yang dilakukannya adalah memilih persimpangan yang mempunyai jarak paling dekat antara node sumber dengan dengan node tujuan dan persimpangan yang mempunyai kepadatan jalan yang paling tinggi.
2. Sedangkan dalam GVGrid menghasilkan kinerja yang baik pada kecepatan dan banyaknya node dalam suatu *grid* antara node sumber dengan node tujuan. Pada GVGrid node *relay* berpengaruh pada proses penemuan rute saat pemilihan node *relay* didasarkan pada node yang bergerak ke arah yang sama dengan node *relay* dan mempunyai jarak yang paling dekat dengan ukuran *grid* node *relay*.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam menyusun tugas akhir ini yaitu :

1. Studi Literatur  
Tahap ini merupakan tahap persiapan yang meliputi pencarian dan pengumpulan informasi yang berkaitan dengan tugas akhir. Informasi didapat dari jurnal-jurnal ilmiah, buku-buku, atau hal lain yang berkaitan dengan VANET, GyTAR, GVGrid. Studi literatur dalam menggunakan simulator juga termasuk dalam tahap ini
2. Analisis Kebutuhan  
Tahap ini merupakan tahap untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan untuk merancang sistem pada VANET seperti simulator yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan protokol GyTAR dan GVGrid pada lingkungan jalanan kota.

### 3. Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan tahap untuk merancang jaringan VANET berdasarkan hasil dari tahap analisis kebutuhan. Simulasi *mobility* menggunakan SUMO versi 0.12.3, lalu untuk simulasi performansi *Network* protokol *routing* menggunakan *Network Simulator* (NS). Pada rancangan sistem jaringan VANET menggunakan protokol routing GyTAR dan GVGrid. Skenario yang digunakan yaitu jalan kota dengan menggunakan peta yang diambil dari *openstreetmap.org*

### 4. Implementasi Sistem dan Pengumpulan Data

Tahap ini adalah tahap melakukan simulasi sistem yaitu dengan menjalankan model simulasi pada network simulator. Hasil dari simulasi sistem menghasilkan data yang kemudian diubah dalam bentuk grafik. Data tersebut digunakan untuk analisa parameter yaitu *throughput*, *Convergence Time*, *packet delivery ratio*, dan *routing overhead*.

### 5. Analisa Data

Tahap ini merupakan tahap menganalisa data yang didapatkan dari tahap pengumpulan data sehingga didapatkan kesimpulan protokol routing yang paling tepat digunakan pada jalanan kota.

### 6. Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari penyusunan tugas akhir ini adalah penyusunan laporan dan dokumentasi dari seluruh tahap sebelumnya yang telah dilakukan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang meliputi:

### **BAB 1** PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, hipotesis, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB 2** TINJAUAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori dasar yang menunjang dalam pembuatan Tugas Akhir ini seperti konsep dasar *Ad Hoc*, MANET, VANET, protokol

*routing*, algoritma protokol *routing*, cara membangun simulasi dengan NS-2 dan teori parameter *Quality of Service*.

### **BAB 3 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM**

Bab ini menjelaskan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan perancangan simulasi, penjelasan skenario-skenario yang di lakukan, penentuan parameter masukan dan keluaran simulasi.

### **BAB 4 ANALISIS PENGUJIAN HASIL SISTEM**

Bab ini menyajikan hasil simulasi dari berbagai skenario yang telah ditentukan di bab 3. Yang mana selanjutnya hasil simulasi tersebut di analisis kemudian disajikan pula di bab ini.

### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari simulasi yang dilakukan dan sudah di analisis pada bab 4. Pada bab ini pula berisi saran bagi penelitian selanjutnya yang diharapkan dapat mendorong adanya pengembangan di masa mendatang.