

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan kendaraan bermotor khususnya mobil di kota-kota besar sudah menjadi fenomena yang menimbulkan berbagai macam persoalan, salah satunya adalah kemacetan yang diakibatkan karena tidak seimbangnya volume kendaraan dengan tersedianya ruas jalan. Kemacetan yang melanda kota-kota besar membutuhkan solusi cepat agar kerugian yang diakibatkan oleh kemacetan ini dapat dikurangi. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh pengendara mobil adalah dengan menggunakan aplikasi peta digital pada telepon genggam atau penunjuk jalan digital.

Penggunaan aplikasi peta digital pada telepon genggam menggunakan skema pemilihan jalur dari segi waktu maupun jarak tempuh yang terbaik. Persoalan yang ditemui adalah ketika suatu ruas jalan mengalami kepadatan dan pengendara harus menggunakan ruas jalan lainnya. Dengan menggunakan aplikasi peta digital maupun penunjuk jalan digital belum mampu menyajikan pilihan jalur dengan kepadatan kendaraan yang terendah.

Untuk mendapatkan jalur terbaik yang bebas dari kepadatan kendaraan terlalu tinggi, kita dapat menggunakan teknologi jaringan VANET (Vehicular Ad-Hoc Network), yaitu suatu jaringan tanpa infrastruktur permanen (*router* atau *access point*) yang komunikasi datanya berlangsung antar kendaraan (*node*). Teknologi VANET ini merupakan subkelas dari MANET (*Mobile Ad-Hoc Network*) [1].

Untuk mendapatkan hasil terbaik dari penggunaan VANET pada kondisi nyata maka dibutuhkan penelitian terhadap skema pengimbangan beban pada

VANET. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menganalisa performansi VANET yang menggunakan skema pengembangan beban kendaraan maupun yang tidak menggunakan skema pengembangan beban kendaraan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan implementasi dari VANET dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelas yaitu *safety applications*, *traffic management applications*, dan *commercial applications* [2]. Pembahasan mengenai model mobilitas pada penelitian ini akan berkontribusi pada bidang *traffic management applications*. Adapun secara teknis tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Merancang suatu sistem mobilitas kendaraan yang menggambarkan bahwa kendaraan menggunakan skema pengembangan beban dengan menggunakan data kondisi nyata
2. Menganalisis kinerja jaringan VANET pada sistem mobilitas yang telah menggunakan skema pengembangan beban trafik kendaraan dan yang tidak menggunakan skema pengembangan beban trafik kendaraan.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang skema pengembangan beban trafik kendaraan sehingga dapat mengurangi tingkat kemacetan dan waktu tempuh berkendara?
2. Bagaimana merancang simulasi pergerakan yang mendekati dengan kondisi nyata agar simulasi yang dijalankan dapat menggambarkan kondisi sesungguhnya?

3. Bagaimana pengaruh skema pengimbangan beban trafik kendaraan pada kinerja jaringan VANET?

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah pada penelitian ini tidak terlalu luas, maka dibutuhkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pembahasan dibatasi pada lapis jaringan atau *network layer*.
2. Data kondisi jalan dan jumlah kendaraan bersumber dari observasi lapangan yang dilakukan oleh peneliti.
3. Waktu durasi simulasi yang digunakan adalah 1000 detik untuk setiap skenario simulasi dan di bagi menjadi 5 atau 10 bagian yang masing-masing berdurasi 200 atau 100 detik, ini disebabkan terjadinya malfungsi RAM pada *virtual machine* apabila durasi simulasi terlampaui besar.
4. Protokol routing yang digunakan adalah protokol routing berbasis topologi yaitu AODV
5. Digunakan dua model mobilitas yang berbeda pada sisi algoritma pencarian rutenya. Yaitu sistem mobilitas dengan skema pengimbangan beban dan yang tidak menggunakan skema pengimbangan beban.
6. Simulator jaringan yang digunakan adalah NS-2 versi 2.35.
7. Sistem mobilitas kendaraan dirancang menggunakan *VanetMobiSim* versi 2.0.
8. Peta geografis yang digunakan adalah peta yang terletak pada 107,6164° BT – 107,6264° BT dan 6,9057° LS – 6,9106° LS yang melingkupi beberapa ruas jalan yaitu Jalan R.E. Martadinata, Jalan Aceh, dan Jalan Ambon di kota Bandung.
9. Peta digital didapat dari *openstreetmap.org*.
10. Komunikasi antar kendaraan menggunakan standar IEEE 802.11p.

11. Trafik data yang dilewatkan untuk mengukur kinerja jaringan adalah aplikasi *Constant Bit Rate* (CBR) yang dikirimkan melalui protokol *User Datagram Protocol* (UDP).

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah:

1. Studi literatur

Merupakan proses pembelajaran teori-teori yang digunakan dan pengumpulan berbagai literatur berupa buku referensi, artikel, serta jurnal untuk mendukung pengerjaan tugas akhir ini.

2. Perancangan

Proses perancangan sistem yang berupa model mobilitas serta jaringan VANET. Juga terdapat didalam perancangan ini proses observasi lapangan untuk mendapatkan data mengenai kondisi trafik kendaraan pada daerah yang diteliti.

3. Simulasi

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk simulasi program dengan menggunakan perangkat lunak *Network Simulator 2.35* yang memungkinkan peneliti untuk merekayasa variabel-variabel masukan dan meneliti akibatnya terhadap kinerja jaringan yang dibuat.

4. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dari hasil simulasi *Network Simulator 2.35* untuk selanjutnya dilakukan analisis.

5. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses perancangan, simulasi, dan pengambilan data dilakukan. Analisis dilakukan untuk melihat kinerja sistem yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

1. Bab I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan Tugas Akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

2. Bab II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang konsep-konsep dasar yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini diantaranya konsep mengenai VANET, *routing protocol* AODV, model mobilitas, *VanetMobiSim*, serta NS.

3. Bab III PEMODELAN SISTEM DAN SIMULASI

Bab ini membahas tentang perancangan sistem yang terdiri dari model mobilitas serta skema pengimbangan beban trafik kendaraan yang dirancang pada *VanetMobiSim* dan jaringan yang dirancang pada NS 2.35. Simulasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak NS 2.35.

4. Bab IV ANALISIS HASIL SIMULASI

Bab ini berisi tentang data-data hasil simulasi yang kemudian dilakukan analisis untuk melihat kinerja sistem yang telah dibuat.

5. Bab V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan-kesimpulan serta saran yang dapat ditarik dari keseluruhan tugas akhir ini dan kemungkinan pengembangan topik yang bersangkutan.

