

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem komunikasi memiliki dampak yang besar terhadap efisiensi dan kemudahan pengguna pada sistem transportasi, diantaranya memberikan informasi seperti kondisi cuaca, keamanan berkendara, kemacetan, batas kecepatan bahkan berkomunikasi dengan kendaraan yang lainnya [1, 2]. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan dalam sistem transportasi adalah *Vehucular Ad-Hoc Network* (VANET) yang memungkinkan suatu kendaraan dapat berkomunikasi dengan kendaraan yang lain selama dalam cakupan area komunikasinya. Namun dengan adanya perubahan topologi yang tiba-tiba membuat koneksi *end-to-end* tidak terjamin [1]. *Delay Tolerant Network* (DTN) merupakan solusi untuk memperbaiki kelemahan dari VANET. Dengan menerapkan proses pengiriman pesan *asynchronous* [3] membuat DTN tahan akan adanya perubahan kondisi lingkungan yang tiba-tiba.

DTN merupakan suatu teknologi yang menerapkan konsep *store-carry-foward*, dimana suatu informasi akan di tumpangkan ke *relay node* dan akan diteruskan ke *node* yang lain selama masih dalam cakupan suatu *node* untuk meneruskan pengiriman informasi [4]. Selama proses pengiriman informasi, *mobile node* akan melakukan proses *store-carry-forward* (SCF) sampai mencapai tujuan pengiriman informasi. Dalam mekanisme pengiriman informasi DTN memiliki beberapa protokol *routing*, diantaranya adalah *First Contact* dan *Direct Delivery*.

First Contact dan *Direct Delivery* merupakan salah satu protokol *routing* yang menerapkan *single copy routing protocols* [5] dimana hanya mengizinkan satu salinan paket data untuk setiap pesan untuk dikirimkan ke *node* yang lain saat berada dalam satu area cakupannya. Kedua protokol ini tidak akan membuat paket data yang sama selama proses *store-carry-foward* sampai ke *node* tujuan. Selain itu kedua protokol *routing* memiliki sifat *zero-knowledge protocols* [6] dimana *node* tidak membutuhkan informasi jaringan untuk merutekan paket.

Berdasarkan ulasan diatas maka tercipta ide untuk mengalisis performansi kedua protokol *routing* ini mengingat keduanya memiliki sifat dan karakteristik yang sama.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah

1. Merancang dan mensimulasikan DTN pada lingkungan VANET menggunakan *Opportunistic Network Environment* (ONE) simulator dengan menggunakan data rill lapangan.
2. Menganalisis kinerja protokol *routing Direct Delivery* dan *First Contact* berdasarkan parameter performansi terhadap parameter uji yang sudah ditentukan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar belakang masalah, maka dirumuskan beberapa rumusan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimanakah proses pembuatan model dan skenario kendaraan pada DTN pada lingkungan VANET?
2. Bagaimanakah cara membuat peta lokasi dalam tugas akhir ini?
3. Bagaimanakah cara menerapkan protokol *routing Direct Delivery* dan *First Contact* pada ONE simulator dengan skenario yang berbeda?
4. Bagaimanakah pengaruh parameter uji terhadap peformansi protokol *routing First Contact* dan *Direct Delivery*?

1.4 Batasan Masalah

Untuk memperjelas pembahasan tugas akhir ini perlu dibuat pembatasan masalah. Pembatasan masalah yang dilakukan dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Pembahasan dibatasi pada lapis jaringan atau *Network Layer*.
2. Kecepatan rata-rata dan debit kendaraan didapat dari observasi lapangan yang dilakukan oleh penulis.
3. Protokol *routing* yang digunakan adalah protokol *routing* berbasis *single copy routing protocols* yakni *Direct Delivery* dan *First Contact*.

4. Simulasi jaringan di terapkan pada ONE simulator 1.5.0 RC2.
5. Peta diambil dari www.openstreetmap.org.
6. Pengolahan peta menggunakan perangkat lunak OpenJUMP 1.8.0.
7. Daerah penelitian adalah ruas Tol Buahbatu-Cileunyi.
8. Kendaraan sudah memiliki perangkat untuk menerima dan mengirimkan paket data DTN (*bundle*).
9. Pergerakan kendaraan tidak memperhitungkan adanya lampu merah, kemacetan, dan *obstacle*.
10. Aspek parameter performansi hanya *delivery probability*, *throughput*, *packet loss*, *packet drop* dan *average latency*.
11. Data yang dikirimkan tidak spesifik melainkan paket data secara umum.
12. Parameter yang diuji dalam analisa peforma protokol *routing* adalah kecepatan kendaraan, ukuran pesan, kepadatan kendaraan dan ukuran *buffer*.
13. Komunikasi antar *node* menggunakan standar IEEE 802.11p.
14. Skema perancangan menggunakan perangkat lunak berbasis linux dan windows.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

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 pengolahan peta menggunakan perangkat lunak OpenJUMP 1.8.0 dimana peta dan koordinat *node* diperoleh dari www.openstreetmap.org.

3. Simulasi

- Penelitian ini dilakukan dalam bentuk simulasi program menggunakan perangkat lunak ONE simulator 1.5 RC2 yang memungkinkan peneliti bisa memasukkan parameter uji dan merekayasa variable-variabel serta melihat keluaran simulasi.
4. Pengambilan Data
 - Pengambilan data dilakukan dari hasil simulasi ONE simulator 1.5 RC2 untuk selanjutnya diolah dalam bentuk tabel dan grafik.
 5. Analisis
 - Analisis dilakukan setelah proses perancangan, simulasi, dan pengambilan data selesai dilakukan. Analisis dilakukan untuk melihat peformansi masing-masing protokol *routing*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut.

- Bab I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan tugas akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan

- Bab II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang konsep-konsep dasar yang berhubungan dengan tugas akhir ini diantaranya mengenai VANET, DTN, *Direct Delivery*, *First Contact*, ONE simulator 1.5.0 RC2 dan OpenJUMP 1.8.0.

- Bab III PEMODELAN SISTEM DAN SIMULASI

Bab ini membahastentang perancangan simulasi yang dibagi menjadi dua, yakni pengolahan peta dan simulasi jaringan. Untuk pengolahan peta menjadi jalur di butuhkan tiga *tools* yakni OpenStreetMap, OSM2WKT.jar, dan OpenJUMP 1.8.0. Sedangkan simulasi jaringan menggunakan ONE simulator 1.5.0 RC2.

- Bab IV ANALISIS HASIL SIMULASI

Bab ini berisi data keluaran simulasi yang kemudian dianalisis untuk melihat performansi dari protokol *routing*.

- Bab V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran yang dapat ditarik dari keseluruhan tugas akhir ini dan kemungkinan pengembangan topik untuk penelitian selanjutnya.