

BAB 1

PEDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu karakteristik dari *Vehicular Ad Hoc Network* (VANET) adalah tingkat kepadatan *node* yang tinggi, tentunya hal ini berdampak pada konektivitas dan jangkauan jaringan *Ad Hoc* sehingga meningkatkan keberhasilan penyampaian pesan ke tujuan [12]. Tetapi pada kasus khusus dimana kepadatan *node* menurun dan kecepatan *node* sangat tinggi serta jangkauan radio yang terbatas mengakibatkan koneksi menjadi tidak stabil dan sering terputus, waktu pengiriman pesan yang singkat, topologi jaringan berubah secara drastis dan ketidak mampuan jaringan dalam memprediksi topologi selanjutnya, sehingga delay pengiriman pesan naik secara signifikan. Sistem komunikasi seperti ini tergolong pada kategori *Delay Tolerant Network* (DTN) [2][4][5][6][7][8][12].

Karena pada DTN tidak tersedia jalur komunikasi *end-to-end* yang tetap, maka skema perutean pesan pada jaringan *ad hoc* tradisional seperti DSR dan AODV akan gagal saat diterapkan. Skema perutean pesan reaktif akan gagal dalam menentukan jalur komunikasi *end-to-end* yang tetap sedangkan skema perutean pesan proaktif akan gagal menentukan keputusan karena banyaknya jumlah pesan yang dikirim untuk meng-*update* perubahan topologi jaringan yang terjadi sangat cepat [5]. Namun, bukan berarti pesan tidak bisa sampai ke tujuan. Penelitian ini akan membahas bagaimana konsep DTN mengatasi masalah ini. DTN menerapkan paradigma *Store-carry-forward* dalam pengiriman pesannya. Karena metode pengiriman pesan pada DTN berdasarkan kesempatan, ketika suatu *node* belum memiliki kesempatan untuk mengirimkan pesan, maka pesan akan disimpan dalam media penyimpanan yang dimiliki oleh setiap *node*.

Konsep DTN pada awalnya diterapkan untuk menunjang komunikasi bumi dengan pesawat luar angkasa atau antar pesawat luar angkasa dengan jarak antar planet yang sangat jauh. Namun, saat ini penerapan DTN tidak terbatas pada itu, contoh penerapan konsep DTN salah satunya pada jaringan bawah air, jaringan komunikasi satelit, daerah militer dan daerah yang terkena bencana alam sehingga infrastruktur jaringannya rusak, jaringan untuk memantau kehidupan alam liar serta sistem transportasi [5][6][12][16].

Keuntungan dari DTN adalah dapat mendukung komunikasi data bahkan sampai ke daerah pelosok yang minim infratraktur.

Penelitian [4][5][19][22] merupakan penelitian yang dilakukan terhadap beberapa algoritma *routing* yang efektif pada DTN. Namun, penelitian di atas belum ada yang memperhatikan masalah yang terjadi di VANET atau belum menerapkannya pada VANET.

Berdasarkan penelitian sebelumnya maka dilakukan penelitian terhadap performansi algoritma routing DTN dan akan diterapkan pada VANET sebagai solusi dari masalah pada VANET. Algoritma *routing* DTN yang digunakan pada penelitian ini adalah Maxprop dan Spray and Wait. Tujuan dari penelitian ini adalah melihat bagaimana konsep DTN menyelesaikan masalah pada VANET akibat kepadatan *node* yang rendah dan kecepatan *node* yang tinggi. Pada penelitian ini kami juga melakukan evaluasi terhadap performansi algoritma *routing* Maxprop dan Spray and Wait dengan menggunakan beberapa parameter kinerja dalam beberapa kondisi yang berbeda.

Simulasi dilakukan dengan menggunakan *Opportunistic Environment Simulator* (ONE), *osm2wkt converter*, dan OpenJump.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan algoritma *routing* yang cocok untuk diterapkan di daerah yang memiliki karakteristik tertentu dengan mengetahui kekurangan dan kelebihan dari performansi algoritma routing DTN Maxprop dan *Spray and Wait* yang disimulasikan di VANET pada ruas TOL Padalarang-Kopo, Bandung.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, untuk mendapatkan algoritma routing yang cocok untuk diterapkan pada VANET, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Pada [1] dan [2] algoritma yang di usulkan (Maxprop dan Spray and Wait) di terapkan pada kendaraan yang bergerak pada rel sehingga pergerakan node dapat diprediksi. Masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membuat node agar bergerak secara *map based*.
2. Bagaimana cara mendesain dan menentukan rute pergerakan kendaraan pada peta geografis?

3. Bagaimana menyesuaikan skenario terhadap karakteristik VANET sesuai standar IEEE 802.11p?
4. Bagaimana menentukan parameter yang digunakan untuk mengevaluasi performansi dari algoritma *routing* Maxprop dan Spray and Wait?

1.4 Asumsi dan Batasan Masalah

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma *routing* yang dianalisa *Spray and Wait* dan MAXPROP, keduanya adalah algoritma *routing* DTN yang diterapkan pada VANET. Kendaraan dimodelkan dengan kendaraan yang sudah memiliki perangkat untuk menerima dan mengirimkan paket data DTN. Penelitian ini tidak melibatkan fungsi *road side* sebagai infrastruktur penunjang komunikasi V2V. Pergerakan kendaraan tidak memperhitungkan faktor penghambat pergerakan seperti kecelakaan. Penelitian dilakukan di daerah dengan kecepatan node yang tinggi / *high way*. Daerah yang digunakan dalam penelitian ini adalah ruas jalan TOL Padalarang – Kopo. Data yang dikirimkan tidak spesifik melainkan paket data secara umum. Penelitian ini tidak membahas *security* pada DTN dan VANET. Node bergerak secara *map-based*.

1.5 Metodologi Penelitian

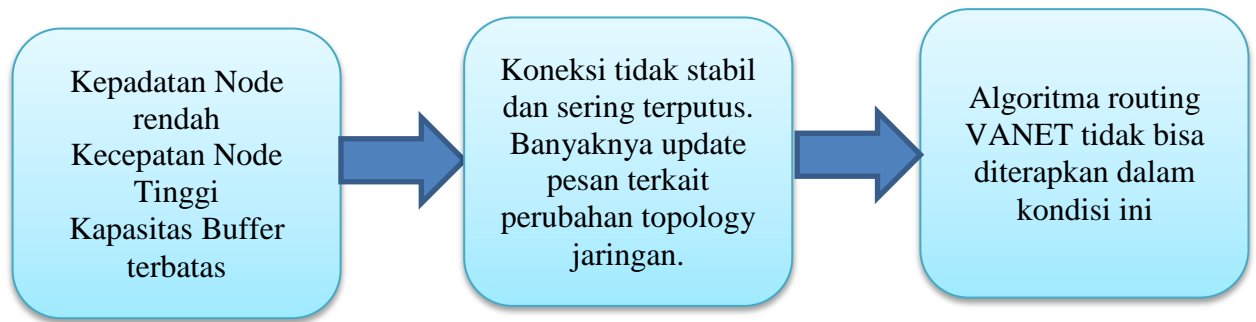
Metodologi dalam proses penyelesaian penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

1. Identifikasi Masalah Penelitian

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan yang ada di sekitar menggunakan studi literatur. Literatur yang diambil berasal dari hasil penelitian-penelitian sebelumnya baik *paper*, *journal* atau *international conferences* yang berkaitan dengan tema penelitian.

2. Desain Model dan Formulasi Masalah

Pada tahap ini didesain model dari permasalahan yang akan dipecahkan.



Gambar 1.1 Desain Model dan Formulasi Masalah

3. Desain Model Pemecahan Masalah

Pada tahap ini dilakukan pemodelan pemecahan masalah dari hasil studi kasus pada penelitian sebelumnya mengenai *Challenged network*, DTN dan VANET . Pada penelitian ini, keluaran pemecahan masalah adalah algoritma DTN yang tepat yang dapat diterapkan VANET di daerah ruas jalan TOL Padalarang-Kopo.

4. Pengujian Model Pemecahan Masalah Dan Validasi Penelitian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap teknik pemecahan masalah menggunakan simulasi komputer. Simulasi komputer menggunakan perangkat lunak ONE simulator, *osm2wkt converter*, dan OpenJump.

5. Pengumpulan Data dan Analisis Data

Data yang digunakan merupakan data kuantitatif dari hasil percobaan simulasi. Pengumpulan dan pengklasifikasian data hasil percobaan mengacu pada skenario yang dibuat untuk melihat kaitan antara variabel pengamatan dengan parameter kinerja yang diamati. Metoda analisis yang digunakan adalah metoda analisis data kuantitatif yang terdiri dari beberapa langkah :

- Pengelompokkan data, berisi proses pengelompokkan data dalam bentuk grafik atau tabel berdasarkan skenario dan parameter performansi yang diamati.
- Analisa data, berisi tahap analisa secara kuantitatif untuk mengkuantifikasi capaian performansi.
- Analisa kaitan antar data, berisi analisa kaitan data dari skenario yang dibuat yang berhubungan dengan capaian performansi.

6. Penyimpulan Hasil

Tahap penentuan kesimpulan penelitian berdasarkan data-data hasil percobaan dan capaian performansi untuk menjawab permasalahan dan pertanyaan penelitian.

1.6 Metodologi Penulisan

Metodologi dalam proses penyelesaian penulisan laporan kerja praktik ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

1. BAB 1 PENDAHULUAN

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

2. BAB 2 TINJAUAN TEORI

Bab ini membahas tentang konsep-konsep dasar yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini diantaranya konsep mengenai DTN, MAXPROP, Spray And Wait, ONE, OpenJump.

3. BAB 3 PEMODELAN SISTEM DAN SIMULASI

Bab ini membahas perancangan sistem penelitian, bagaimana menentukan pergerakan node. Simulasi dilakukan dengan aplikasi ONEsim.

4. BAB 4 ANALISA HASIL SIMULASI

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

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

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