

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan jaringan *wireless* sebagai salah satu media komunikasi data semakin berkembang dengan pengaplikasiannya yang semakin beragam. Selain itu, infrastruktur jaringan untuk mengakses jaringan *wireless* pun sudah mulai stabil dan semakin bertambah jumlahnya. Seiring dengan bertambahnya jumlah *node* yang terhubung, maka terdapat lonjakan nilai dari *delay*, *packet loss*, dan terjadi penurunan dari nilai *throughput* yang dari protokol routing yang digunakan.

Vehicular Ad-hoc Network (VANET) merupakan salah satu solusi untuk *wireless mobile network* yang diharapkan dapat mengoptimalkan keamanan dan kenyamanan pengendara kendaraan. Negara-negara di Eropa dan Amerika Serikat yang berkecimpung dalam dunia otomotif, VANET sudah mulai diterapkan pada beberapa produksi kendaraan.

Mobile Internet Protocol (MIP) mendukung *mobilitas user* untuk menggunakan sekurang-kurangnya 2 *Internet Protocol (IP) address* yaitu *home address* yang merupakan *fixed address* dan *care-of address (CoA)* berupa *IP address temporal* yang berubah sesuai dengan *IP subnet* di jaringan lokasi mobile node berada.[3] Pada protokol MIPv6, semakin banyak MN yang terhubung sehingga menyebabkan *packet loss* dan *delay* yang besar dan *handover latency* yang tinggi dalam jaringan.[3] Alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah ini adalah dengan menggunakan protokol HMIPv6. HMIPv6 mempunyai kemampuan untuk mengelola routing perubahan dalam domain mereka dengan menggunakan Mobility Anchor Points (MAP) pada jaringan asing sehingga dapat meningkatkan kecepatan *handover latency*. *Node* koresponden berisi alamat MN atau alamat hirarki.[1]

Untuk itu, pada tugas akhir ini akan dilakukan perbandingan hasil dari nilai *delay*, *packet loss* dan *throughput* dari protokol MIPv6 dan HMIPv6 sehingga dapat diketahui protokol mana yang memiliki performansi lebih baik.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, terdapat beberapa pembahasan masalah yang muncul, yaitu sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara menangani *delay*, *packet loss* dan terjadi penurunan dari nilai *throughput* yang besar dalam suatu area VANET.
- b. Bagaimana menggunakan dan menganalisis protokol MIPv6 dan HMIPv6 untuk menangani masalah *delay*, *packet loss* dan terjadi penurunan dari nilai *throughput*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang muncul pada tugas akhir ini adalah :

- a. Simulasi skema dengan menggunakan NS-2 *all in one* versi 2.3.1 (selanjutnya hanya disebut NS-2), karena NS-2 mendukung paket-paket dan modul yang dibutuhkan untuk melakukan simulasi pada tugas akhir ini.
- b. Untuk mewakili jalan yang sebenarnya, pada simulasi ini akan digunakan bentuk jalan, skema jalan, dan infrastuktur jalan (pemancar nirkabel) yang tetap.
- c. Pada tugas akhir ini hanya difokuskan pada penelitian performansi pada jaringan nirkabel 802.11p melalui parameter *packet loss*, *throughput* dan *delay*.
- d. Menggunakan 3 jenis skenario yaitu dengan 16 node, 32 node dan 48 node.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisis performansi jaringan menggunakan protokol MIPv6 dan HMIPv6 berdasarkan *delay*, *packet loss* dan *throughput* pada lalu lintas cepat / *highway* untuk mengetahui performansi suatu MN pada saat bergerak apakah mendapatkan *IP Address* dalam waktu yang singkat dan tidak banyak *packet loss*.

1.5 Hipotesa

Jaringan HMIPv6 akan memberikan hasil yang lebih baik secara signifikan dalam menangani *packet loss* karena memiliki kemampuan untuk mengelola perubahan dalam domain mereka dengan menggunakan *Mobility Anchor Points* (MAP). MAP akan menerima paket yang dialamatkan ke *regional care-of address* (RCoA) MN (dari HA atau CN) dan mentunnelnya ke MN. Saat MN melakukan handoff antara dua *access point* pada domain MAP yang sama, hanya MAP yang harus diinformasikan.

1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan dalam pemecahan permasalahan pada tugas akhir ini terdapat beberapa tahapan yaitu:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan analisa penerapan routing protokol MIPv6 dan HMIPv6 pada jaringan VANET. Routing protokol tersebut akan dipelajari bagaimana algoritmanya sehingga dapat dianalisa perilaku dari routing protokol tersebut untuk nantinya dapat aplikasikan pada simulasi yang dibangun. Untuk dapat melakukan hal tersebut, akan dilakukan dengan cara membaca literatur-literatur dan pengumpulan bahan – bahan referensi baik dari jurnal pendidikan, buku, maupun melalui diskusi dengan dosen, yang akan menunjang proses pembuatan simulasi, sehingga penelitian pun dapat dilakukan dengan baik.

2. Analisa Perancangan dan Desain Jaringan

Tahap selanjutnya adalah tahap desain dan penelitian, dimana pada tahap ini akan dilakukan perancangan simulasi atau pemodelan terhadap jalan bebas hambatan beserta dengan kendaraan dan infrastrukturnya yang tersebar di sepanjang jalan. Jumlah kendaraan yang digunakan juga didesain berbeda untuk setiap skenario.

3. Implementasi

Setelah dilakukan desain untuk pemodelan jaringan VANET, tahap selanjutnya adalah analisis terhadap skenario desain yang telah dibuat dan

melakukan perancangan topologi jaringan untuk diimplementasikan terhadap software simulasi dalam hal ini NS-2.

4. Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi dari system dan skenario yang sebelumnya telah dirancang beserta pembuatan routing protokol untuk digabungkan pada simulasi. Pada tahapan ini akan dipastikan bahwa simulator dapat menjalankan simulasi berdasarkan skenario yang telah dibuat untuk nantinya akan dilakukan perhitungan terhadap *delay konvergensi*, perbedaan *throughput* dan *packet loss* yang berjalan di jaringan VANET.

5. Analisis Hasil Pengujian

Setelah tahap pembuatan system selesai dan dapat berjalan dengan baik, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap perbedaan *throughput*, *delay* dan *packet loss* yang terjadi pada simulasi tugas akhir ini. Kemudian perhitungan tersebut akan menghasilkan kesimpulan terhadap performansi routing protokol MIPv6 dan HMIPv6.

6. Tahap Dokumentasi

Pada saat tahap pengujian dan analisis perfrmansi berlangsung, tahap dokumentasi juga dilakukan terhadap data hasil penelitian berlangsung untuk menjaga agar data hasil penelitian dapat terkumpul dengan baik, sehingga pengambilan kesimpulan dapat dengan mudah dilakukan. Pada tahap ini juga dilakukan penulisan seluruh hasil penelitian ke dalam sebuah buku tugas akhir.