

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mobilitas telah merubah cara manusia modern dalam berkomunikasi. Dengan semakin banyaknya layanan telekomunikasi saat ini, kebutuhan akan akses tidak hanya terbatas pada satu sumber saja, karena itu kebutuhan untuk mengakses layanan telekomunikasi melalui media nirkabel semakin meningkat, sehingga teknologi jaringannya pun berkembang dengan cepat. Kelebihan jaringan nirkabel adalah terletak pada mobilitasnya, pengguna dapat menggunakan perangkat bergerak untuk mengakses layanan sehingga jaringan nirkabel menjadi lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan jaringan kabel.

Protokol 802.11p atau lebih dikenal dengan istilah *Wireless Access in Vehicular Environment (WAVE)* ini tujuan awalnya digunakan sebagai solusi untuk *Intelligent Transportation Systems (ITS)* dengan memberikan berbagai layanan seperti layanan navigasi, layanan *Traffic Information System (TIS)* dan layanan *Car to Car Communication (C2C)* menggunakan *Vehicular Ad-hoc Networks (VANETs)*.

Dari berbagai layanan tersebut, *Value Added Service (VAS)* atau layanan tambahan berupa layanan multimedia juga dapat dikembangkan dan juga dapat turut berperan penting dalam mensukseskan pengembangan *Vehicular Network*. Layanan *Intelligent Transportation Systems* yang dikombinasikan dengan berbagai aplikasi multimedia dapat menjadi dorongan tidak hanya terhadap penggunaannya, tetapi juga terhadap operator untuk berinvestasi pada infrastrukturnya dan bisa menjadi suatu bisnis *opportunity*.

Dengan mobilitas yang tinggi, *Packet Loss* sangat mempengaruhi proses transfer data untuk mendukung layanan komunikasi pada jaringan vehicular network ini. Tugas akhir ini dibuat untuk mencoba menjawab permasalahan diatas dengan membangun simulasi menggunakan trafik CBR (Constant Bit Rate) pada Jaringan *Wireless Acces in Vehicular Environments (WAVE)* menggunakan metode Mobile IP dengan Fast Handovers dan menganalisis parameter performansinya.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut diatas, untuk menganalisis performansi dibuatlah suatu skenario simulasi menggunakan platform software simulator. Adapun masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana menganalisis *packet loss*, *throughput* dan *delay* yang terjadi selama rekonfigurasi jaringan akibat *handover* diantara *wireless acces point* pada suatu jalan bebas hambatan dikarenakan perubahan kecepatan dari kendaraan.

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini berupa :

1. Simulasi skema dengan menggunakan ns-2 allinone versi 2.3.5 (selanjutnya hanya disebut ns-2), karena ns-2 mendukung paket-paket dan modul yang dibutuhkan simulasi skema ini, yang kedua ns-2 support terhadap perhitungan pada 802.11p Wireless LAN yang akan dijadikan bentuk analisis dari Tugas Akhir ini.
2. Untuk mewakili scenario topologi jaringan, dalam simulasi ini ditempatkan 10 buah wireless access point, dan 2 buah wired access point.
3. Pada tugas akhir ini hanya difokuskan pada penelitian performansi pada jaringan nirkabel 802.11p melalui parameter *packet loss*, *throughput* dan *delay* saja, tidak melihat dari metode routing yang dilakukan karena hanya sebagai syarat saja.

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah, maka tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis perperformansi jaringan dengan menghitung nilai dari parameter kualitas jaringan seperti *packet loss*, *throughput* dan *delay* yang terjadi akibat pengaruh perubahan kecepatan dari kendaraan pada saat proses rekonfigurasi jaringan akibat *handover* diantara *wireless acces point* yang terjadi di jaringan *wireless acces in vehicular environments (WAVE) 802.11p*.

1.4 Hipotesa

Simulasi dari layanan komunikasi *Vehicle-to-Infrastructure (V2I)* pada jaringan *Wireless Acces in Vehicular Environments (WAVE) 802.11p* digunakan untuk menganalisis kemungkinan penurunan kualitas dari jaringan secara keseluruhan pada saat proses rekonfigurasi akibat terjadi *handover* diantara *wireless acces point*. Parameter *packet loss*, *throughput* dan *delay* akan dianalisis untuk menunjukkan pengaruh kecepatan kendaraan terhadap packet data yang di terima oleh kendaraan (dalam simulasi sebagai mobile host). Terdapat teknik untuk mempercepat perpindahan saat *handover* menggunakan solusi *Mobile IP* dengan *Fast Hadover*, agar tidak terjadi *blackout*, *wireles acces point* dipasang pada jarak tertentu agar sinyal mengalami *overlapped*, *Packet Loss* yang tinggi dapat membatasi pengembangan dari layanan komunikasi pada jaringan *Wireless Acces in Vehicular Environments (WAVE) 802.11p*.

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Adapun metodologi penelitian yang digunakan dalam mengerjakan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Tahap identifikasi permasalahan dan studi literatur

Pada tahap ini dilakukan analisa masalah yang diangkat pada tugas akhir ini yaitu, masing – masing device mempunyai jangkauan area tersendiri. Selain itu, device tersebut mempunyai keterbatasan pada konektivitas. Membangun simulasi ini termasuk di dalamnya menentukan bagaimana device yang satu dengan yang lain terhubung meskipun terdapat batasan – batasan. Setelah itu studi literatur dilakukan dengan membaca literatur-literatur dan pengumpulan bahan – bahan referensi yang akan menunjang proses penelitian, seperti jurnal – jurnal, dan paper mengenai 802.11p, WAVE, MobileIP dan ns-2 (Network Simulator 2), kemudian berdiskusi dengan dosen, dan membaca kembali jurnal-jurnal yang berhubungan dengan masalah yang diangkat pada tugas akhir ini.

2. Tahap desain penelitian

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan simulasi atau pemodelan yang dapat menggambarkan layanan komunikasi pada jaringan WAVE. Pada tahapan awal ini perancangan desain dilakukan agar topologi dari jaringan

mendukung scenario yang akan di lakukan seperti menentukan jumlah mobile host dan wireless acces point, bentuk dari highwayroad yang akan di bangun, dan kecepatan kendaraan.

3. Tahap analisis perancangan sistem

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap scenario desain yang telah di buat dan melakukan perancangan topologi jaringan untuk mewakili scenario implementasi terhadap software simulasi dalam hal ini ns2 untuk implementasi.

4. Tahap pembuatan sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan sistem, sesuai dengan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahapan ini memastikan bahwa simulator dapat menjalankan scenario yang telah di buat dan mengeluarkan hasil yang di harapkan dari tahapan sebelumnya.

5. Tahap pengujian sistem dan analisis performansi

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat sebelumnya agar sesuai dengan tujuan pembuatan tugas akhir. Kemudian dilakukan analisis terhadap data yang didapatkan pada hasil simulasi yang telah dilakukan. Kemudian membuat beberapa kesimpulan dari analisis hasil simulasi yang telah dilakukan.

6. Tahap dokumentasi

Pada tahap ini akan dilakukan pendokumentasian sistem, mulai dari studi literatur sampai hasil pengujian sistem dan kesimpulan tugas akhir. Dokumentasi sistem tersebut dimasukkan ke dalam sebuah buku tugas akhir.