

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan yang cepat dalam portable computing platform dan teknologi komunikasi wireless telah mendorong munculnya minat dalam desain dan pengembangan protokol untuk jaringan wireless multi-hop yang dikenal sebagai Mobile Ad hoc Network (MANET). MANET berbeda dengan jaringan wireless single-hop (selular), walaupun sama-sama menggunakan wireless link dan mobile node, tetapi MANET tidak memerlukan base station sebagai relay transmisi, karena node dapat berfungsi sebagai router bagi node yang lain, tetapi tidak tertutup kemungkinan MANET dapat dikombinasikan dengan jaringan selular untuk membentuk jaringan yang lebih luas.

MANET adalah kumpulan mobile host yang secara dinamis dapat membentuk suatu jaringan tanpa menggunakan infrastruktur jaringan yang telah ada atau dipersiapkan sebelumnya dan tanpa menggunakan administrasi terpusat serta dapat berkomunikasi melalui wireless link dengan bandwidth tertentu. MANET dibutuhkan dalam situasi dimana infrastruktur komunikasi tetap tidak tersedia atau rusak. Topologi jaringan dalam MANET dapat berubah secara cepat mengacu perpindahan mobile host. Dalam arsitektur jaringan seperti ini, kehilangan paket tidak hanya dikarenakan oleh kongesti tetapi mungkin juga dikarenakan oleh kegagalan transmisi atau kesalahan rute.

MANET dapat dibangun dengan cepat untuk keperluan darurat, seperti pencarian dan penyelamatan korban, bencana alam, operasi militer dan sebagai aplikasi dalam sarana pendidikan. Video streaming merupakan salah satu contoh aplikasi multimedia yang dapat membantu kebutuhan-kebutuhan tersebut, yang memerlukan visualisasi yang akurat untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan. Aplikasi video streaming memerlukan bandwidth yang lebar, namun MANET memiliki daya yang terbatas, sehingga bandwidth yang ada juga terbatas. Dilain sisi, tujuan adanya jaringan ini adalah untuk memberikan layanan kepada user dengan tetap memperhatikan *quality of service* (QOS).

Protokol ruting MANET juga dapat digunakan secara tepat, yaitu berarti sebuah improvisasi dan untuk tujuan tertentu. Ada berbagai macam protokol routing di Mobile Ad-Hoc Network, diantaranya OLSR (Optimized Link State Routing) yang bersifat proaktif dan AODV (Ad-hoc On-demand Distance Vector) yang bersifat reaktif.

Metode kompresi yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah standar kompresi video H.264/AVC. Standar pengkodean video H.264/AVC memiliki keunggulan dalam rasio kompresi dengan memanfaatkan metoda blok transformasi adaptif yang efektif untuk mengatasi permasalahan keterbatasan *bandwidth* kanal atau media penyimpanan. Tujuan utama dari kompresi video H.264/AVC adalah meningkatkan efisiensi coding dan adaptasi jaringan. Pada video streaming, kualitas gambar bergantung pada *delay end to end*, *delay jitter*, *throughput*, *packet loss* dan PSNR.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, dapat ditarik beberapa rumusan permasalahan. Rumusan masalah meliputi :

1. Pendefinisian dan karakteristik jaringan Mobile Ad Hoc Network (MANET) secara umum.
2. Pendefinisian dan penggunaan video kompresi H.264/AVC yang akan digunakan dalam proses simulasi video streaming.
3. Pembahasan cara kerja routing protocol AODV dan OLSR yang akan diuji kinerjanya dalam jaringan ini.
4. Pembangunan simulasi video streaming menggunakan pengkodean H.264/AVC *Baseline Profile* pada jaringan MANET dengan *Network Simulator*.
5. Analisis kinerja routing protocol dengan mengamati parameter *delay end to end*, *delay jitter*, *throughput*, *packet loss* dan PSNR.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian untuk Tugas Akhir ini, ada beberapa batasan masalah yang perlu diketahui, yaitu :

1. Simulasi jaringan menggunakan *Network Simulator (NS-2)* yang dijalankan di Linux Slackware.
2. Simulasi generator trafik video menggunakan *Evalvid*.
3. Generator trafik video H.264/AVC yang dipergunakan hanya sebatas pada teknik kompresi video standar yang biasa disebut sebagai *Visual Baseline Profile*.
4. Metrik *Quality of Service (QOS)* yang digunakan untuk mengevaluasi kedua protocol adalah *delay end to end*, *delay jitter*, *throughput*, *packet loss* dan PSNR.
5. Parameter yang berubah adalah jumlah node dan kecepatan perpindahan node.
6. Kondisi jaringan pada saat trafik normal.
7. Tidak membahas tentang keamanan jaringan.
8. Topologi jaringan yang akan digunakan adalah MANET yang terpisah dari jaringan *fixed* pada WLAN.
9. Protokol routing yang dibahas dan dianalisa hanya OLSR dan AODV.
10. Tidak membahas masalah *error resilience* dan *error concealment* pada H.264/AVC.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak didapatkan dari melakukan analisa pada simulasi ini adalah :

1. Mengetahui metode simulasi dan analisis MANET.
2. Mengetahui protocol routing yang lebih baik, antara AODV dengan OLSR untuk trafik video streaming menggunakan pengkodean H.264.
3. Mengetahui pengaruh dari bertambahnya jumlah node dan kecepatan perpindahan node baik terhadap MANET, protokol routing yang digunakan, maupun pada data video yang dikirimkan.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, tahapan tersebut adalah :

1. Studi literatur

Studi pustaka dilakukan dengan pencarian dan pengumpulan kemudian membaca dan mempelajari literatur - literatur dan kajian - kajian yang berkaitan dengan masalah - masalah yang ada pada Tugas Akhir ini, yang didapat dari beberapa sumber berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber - sumber lain yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.

2. Perumusan Masalah

Dengan menganalisa semua permasalahan yang ada berdasarkan pengamatan terhadap masalah tersebut dan sumber yang ada.

3. Desain Model

Perancangan model dibuat berdasarkan proses studi literatur dan parameter-parameter yang akan dikaji dalam Tugas Akhir ini.

4. Simulasi

Simulasi dilakukan untuk merepresentasikan kinerja model yang telah dibuat berdasarkan blok diagram yang sudah dirancang dan ditampilkan dalam bentuk grafik - grafik atau tabel - tabel sesuai dengan parameter yang telah disebutkan. Simulasi dilakukan untuk mendapatkan kinerja sistem, parameter diubah-ubah untuk mendapatkan berbagai macam kondisi. Perubahan parameter akan dianalisa pengaruhnya terhadap kinerja sistem. Simulasi dilakukan dengan bantuan software simulator *NS 2* dan *Evalvid*.

5. Analisa Hasil Simulasi

Pada bagian ini akan dilakukan analisis dari hasil simulasi berupa *delay end to end*, *delay jitter*, *throughput*, *packet loss* dan PSNR. Dan menganalisis performansi dari routing protocol AODV dan OLSR pada jaringan MANET untuk aplikasi video streaming H.264/AVC *visual*.

6. Penarikan Kesimpulan

Setelah data yang diperoleh dianalisa, dilakukan penarikan kesimpulan dari simulasi jaringan yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Berikut merupakan penjelasan dari masing - masing bab:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang masalah, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematik penulisan yang dilakukan pada Tugas Akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung dan melandasi penulisan Tugas Akhir ini, yaitu tentang video kompresi H.264/AVC *Visual Baseline Profile*, penjabaran umum tentang teori dan konsep dasar MANET, topologi jaringan MANET, protocol routing pada MANET, teori dan cara kerja protokol routing AODV dan OLSR, serta gambaran umum tentang video streaming.

BAB III DESAIN DAN SIMULASI

Bab ini membahas proses desain dan pelaksanaan simulasi, asumsi dasar simulasi dan parameter-parameter yang dibutuhkan.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI

Bab ini membahas analisa hasil simulasi secara kuantitatif dan kualitatif. Analisa dilakukan terhadap parameter-parameter kerja sistem yang diamati.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisa yang telah dilakukan, serta merekomendasi atau memberikan saran perbaikan untuk pengembangan lebih dan penelitian selanjutnya.