

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini *Wireless Local Area Network* (WLAN) telah digunakan secara luas untuk mendukung aplikasi-aplikasi yang berhubungan dengan video seperti *video streaming*, *multimedia messaging*, *teleconference*, *voice over IP*, dan *video conference*. Hal ini karena WLAN merupakan suatu solusi teknologi *wireless* yang mudah penyebarannya dan implementasinya pun tidak rumit di dalam hal konfigurasi perangkat WLAN. WLAN juga memiliki karakteristik unggul dibandingkan dengan solusi *wireless* lainnya, yaitu mobilitas, *data rate* yang tinggi, dan biaya infrastruktur yang murah.

Transmisi aplikasi yang berhubungan dengan video seperti *video conference* akan mengalami hambatan-hambatan meliputi *low throughput*, *delays*, *jitter* dan *packet lost* selama proses transmisinya melalui WLAN. Hal ini karena WLAN memiliki karakteristik spesifik yang dapat mempengaruhi proses transmisi tersebut meliputi *time-varying channel*, *transmission error*, dan *fluctuating bit rate*, yang disebabkan oleh *noise*, interferensi, dan *multiple fading*. Jadi sistem pengkodean video yang dipergunakan untuk transmisi tersebut perlu untuk beradaptasi terhadap karakteristik WLAN tersebut.

Baru-baru ini, standar *Scalable Video Coding* (SVC) yang merupakan perkembangan dari standard H.264/AVC telah memungkinkan suatu aliran bit video untuk beradaptasi terhadap *time-varying channel*, *transmission error*, dan *fluctuating bit rate*. SVC juga menyediakan dukungan skalabilitas terhadap perangkat-perangkat sisi penerima yang memiliki keanekaragaman dalam hal *display resolution* dan *processing power*. Dan tambahan, SVC dapat mendukung *throughput* yang lebih rendah dan memperbaiki efisiensi pengkodean lebih baik dibandingkan dengan teknik pengkodean video sebelumnya seperti H.262/MPEG-2, H.263, MPEG-4, dan H.264/AVC.

Standar IEEE 802.11e telah mengeluarkan suatu metode akses saluran baru yaitu *Enhanced Distributed Channel Access* (EDCA) di lapisan datalink dari protokol OSI. Metode ini bertujuan untuk mendukung *Quality of Service* (QoS) melalui penyediaan kelas-kelas prioritas yang dibagi kedalam empat kategori akses (*access categories*, ACs). Kategori akses ini memungkinkan aliran-aliran suara dan video untuk memperoleh prioritas pertama dan kedua berturut-turut untuk dilayani oleh lapisan *media access control*

(MAC). Jadi EDCA ini akan meningkatkan kehandalan terhadap transmisi aplikasi-aplikasi yang berhubungan dengan video seperti *video conference* yang melalui *wireless* LAN.

Terdapat paper sebelumnya yang juga mengusulkan konsep *cross layer design* di jaringan *wireless*. Di paper tersebut, fokusnya adalah pada optimasi *cross layer* diantara lapisan aplikasi, *data link*, dan fisik untuk memperoleh *quality of service* terhadap aplikasi *wireless streaming video*. Suatu algoritma *cross layer scheduling* untuk peningkatan *throughput* di WLAN yang mempertimbangkan metode *scheduling* dan informasi lapisan fisik.^[4] Dengan menggunakan standar H.264/AVC di lapisan aplikasi melalui jaringan *wireless* IEEE 802.11e EDCA.^[5] Pengkodean video MPEG-4 FGS and FEC digunakan di lapisan aplikasi untuk mengirimkan aplikasi video melalui WLAN IEEE 802.11a.^[6] Pada paper sebelumnya, penulis menggunakan pengkodean video MCTF di lapisan aplikasi melalui jaringan *wireless* IEEE 802.11 a/e HCCA.^[7]

Di Tugas Akhir ini, suatu pendekatan baru dalam hal transmisi aplikasi *video conference* yang melalui *wireless* LAN dilaksanakan untuk memberikan garansi *bandwidth* (QoS) terhadap permintaan koneksi dari aplikasi *video conference*. Pendekatan ini menggunakan konsep *cross layer design* yang berdasarkan pada H.264/SVC dan jaringan *wireless* LAN IEEE 802.11e untuk mengoptimalkan standar protokol *wireless* LAN yang sudah ada sekarang. Dari hasil-hasil data yang diperoleh, aplikasi *video conference* dapat memperoleh *bandwidth* yang dibutuhkan berdasarkan syarat *Quality of Service* (QoS) selama proses transmisinya melalui *wireless* LAN.

Tugas Akhir ini diorganisasikan sebagai berikut. Konsep umum dari sistem *video conference* mencakup *video conference*, H.264/SVC, dan jaringan *wireless* IEEE 802.11e dijelaskan di bagian II. Bagian III menjelaskan konsep *cross layer design* dari *wireless* LAN untuk transmisi *video conference*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan mensimulasikan *video conference* dengan menggunakan metode *Cross Layer Design* melalui jaringan *wireless*.
2. Bagaimana meningkatkan *bandwidth* yang dibutuhkan selama proses pentransmisian *video conference* dengan metode *Cross Layer Design* pada jaringan *wireless*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Memahami konsep dasar *Cross Layer Design* pada jaringan *wireless*.
2. Merancang dan mensimulasikan *video conference* dengan metode *Cross layer Design* jaringan *Wireless LAN*.
3. Melihat performansi *video conference* pada *Cross Layer Design*.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat luasnya pembahasan, maka permasalahan akan dibatasi pada:

1. Aplikasi yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah *video conference*.
2. Perancangan dan simulasi menggunakan *software NS 2.28*.
3. Konsep *Cross layer Design* untuk mentransmisikan aplikasi *video conference* melalui *Wireless LAN* disimulasikan dan dianalisis melalui *software simulasi NS-2*.
4. *Wireless LAN* terdiri dari satu *access point* dan tiga *wireless stations* dan hanya menggunakan satu hop selama transmisinya.
5. Simulasi *NS-2* yang dilakukan untuk mensimulasikan Konsep *Cross layer Design* tidak memperhatikan fitur keamanan.
6. Tidak menjelaskan secara mendetail mengenai proses modulasi, propagasi, dan parameter antena yang digunakan.

1.5 Metodologi Penelitian

Langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini diantaranya:

1. Melakukan studi literatur dengan mencari, mengumpulkan dan memahami baik berupa jurnal, artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah Tugas Akhir dalam hal ini tentang *Cross Layer Design* dan *software simulasi NS-2*.
2. Merancang diagram alir sistem aplikasi perangkat lunak tersebut serta menganalisisnya.
3. Menganalisa performansi sistem *Cross Layer Design* dengan menggunakan *software NS-2*.

4. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil data pengujian yang diperoleh setelah dilakukan pengolahan dengan menggunakan software NS-2.
5. Menyusun laporan proses pengerjaan Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab sebagai berikut:

1 BAB I: PENDAHULUAN

Berisi latar belakang tujuan, perumusan dan batasan masalah, metode penelitian yang dilakukan dan sistematika penulisan.

2 BAB II: DASAR TEORI

Berisi teori-teori dasar mengenai *Cross Layer Design*, *video conference*, *H.264/Scalable Video Coding (SVC)*, IEEE 802.11.

3 BAB III: PERANCANGAN DAN SIMULASI

Berisi tentang tahap proses perancangan sistem yang akan digunakan dalam simulasi NS-2 untuk *Cross Layer Design*.

4 BAB IV: PENGUJIAN DAN ANALISA.

Berisi analisa terhadap hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan simulasi sistem serta dilakukan pengujian terhadap sistem.

5 BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.