

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Banyak skema atau mekanisme yang dikembangkan untuk meningkatkan diferensiasi layanan [1]. Pada MAC layer terdapat skema EDCF (*Enhanced Distributed Coordination Function*) yang merupakan skema dasar pada MAC layer dan AEDCF (*Adaptive Enhanced Distributed Coordination Function*) yang merupakan perkembangan dari EDCF (*Enhanced Distributed Coordination Function*) [2,6]. Pada skema EDCF terdapat kelemahan yaitu setiap transmisi berhasil dilakukan di setiap kelas trafik, CW (*Contention Window*) dari kelas trafik tersebut langsung diset menjadi CWmin. Hal ini menyebabkan waktu idle menjadi pendek, akibatnya waktu tunggu semakin pendek dan memungkinkan terjadinya *collision rate* yang tinggi [6]. Selain itu meskipun EDCF telah mengadopsi adanya pembagian prioritas *Access Categories* (AC) tetapi ketika dihadapkan pada kondisi trafik yang tinggi EDCF *fairness*-nya tidak terjaga dengan baik [10]. Karena hal ini muncul skema baru yaitu skema AEDCF ketika transmisi berhasil dilakukan nilai CW tidak langsung diubah menjadi CWmin tetapi dilakukan perhitungan yang lebih adaptive yaitu pada setiap kelas trafik mengupdate nilai CW dengan menghitung estimasi *collision rate* pada setiap stasiun. Selain itu digunakan *multiply factor* untuk menjaga prioritas setiap kelas berbeda ketika CW diupdate [6]. Namun dari kedua skema tersebut belum ada yang dapat memberikan jaminan bahwa layanan tersebut tetap baik ketika mengalami *burst* pada jaringan dikarenakan ketidakmampuan dalam mengadaptasi kondisi jaringan [10] dan ketika dihadapkan dengan jaringan yang memiliki prioritas rendah.

Beberapa ahli telah melakukan percobaan dan memberikan beberapa solusi berkaitan dengan peningkatan kualitas layanan salah satunya adalah dengan menggunakan skema yang disebut DSPQ (*Differentiation Service based*

on Per Access Categories Queue) [7]. Skema ini mengadopsi dari mekanisme yang ada pada skema sebelumnya yaitu EDCF dan AEDCF. Pada skema DSPQ perubahan nilai CW lebih dinamis karena DSPQ mengadopsi pengkondisian trafik pada antrian *access categories* yang mampu menjaga terjadinya *collision rate* dan menstabilkan *throughput* [7]

Dari permasalahan di atas penulis menggunakan skema DSPQ untuk memperbaiki skema yang ada sebelumnya dan menggunakan skema tersebut untuk melihat adanya peningkatan diferensiasi layanan.

1.2 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah membangun simulasi dengan skema DSPQ untuk menganalisa pengaruh peningkatan kualitas layanan menggunakan parameter *throughput* dan *collision rate* dengan memperhatikan *access categories* dan menggunakan skema EDCF dan AEDCF untuk melihat peningkatan diferensiasi layanan.

1.3 Perumusan Masalah

DSPQ merupakan skema pada MAC layer yang dapat menyesuaikan dengan perubahan kondisi yang ada pada jaringan karena DSPQ memperhatikan kondisi trafik, aturan perubahan *multiple increase and decrease* (MID) CW yang berdasarkan diferensiasi antrian dan memperhatikan kondisi CW pada AC [7]. Dengan mekanisme tersebut perubahan nilai CW pada DSPQ bersifat lebih dinamis. DSPQ mengadopsi pengkondisian trafik pada pintu masuk antrian *access categories*, menjaga terjadinya *collision rate*, dan menstabilkan *throughput*. Hal ini memungkinkan untuk menyediakan mekanisme diferensiasi layanan yang ketat dan aliran yang *fairness* sementara DSPQ tetap dapat menjaga differensiasi layanan meskipun pada penggunaan channel yang tinggi. Penggunaan skema DSPQ ini diharapkan mampu mengatasi kelemahan dari skema sebelumnya, yaitu EDCF dan AEDCF.

Ada beberapa teknik yang digunakan dalam implementasi QoS, yang akan diterapkan adalah Diferensiasi layanan. Dimana teknik ini akan menandai paket yang akan melewati jaringan dengan prioritas tertentu sehingga setiap paket akan dilayani sesuai dengan dengan tingkat prioritasnya. Makin tinggi prioritasnya semakin baik layanannya [8]. Parameter QoS yang digunakan dalam penelitian ini adalah *throughput* dan *collision rate*. *Throughput* akan menunjukkan banyaknya paket yang hilang atau rusak ketika ditransmisikan dari sisi pengirim ke sisi penerima. Semakin besarnya *throughput* berarti semakin baik kondisi jaringan karena berarti semakin banyak paket yang berhasil dikirim. *Collision rate* menunjukkan *collision* yang terjadi berbanding dengan total simulasi pada satuan waktu tertentu. Semakin besar *collision rate* berarti kualitas layanan semakin menurun. [7,8].

1.4 Batasan Masalah

- a. Pada tugas akhir ini difokuskan pada penelitian skema DSPQ dalam meningkatkan diferensiasi layanan. Simulasi EDCF dan AEDCF hanya untuk melihat perubahan kualitas layanan,
- b. Network simulator yang akan digunakan adalah NS2 karena NS2 support terhadap perhitungan QoS pada 802.11e Wireless LAN dan mendukung modul dalam simulasi.
- c. Model skenario yang digunakan menggunakan model fixed ad hoc.

1.5 Hipotesa Awal

Hipotesa awal dari Tugas Akhir ini adalah pada dasarnya komponen fisik dan jaringan yang terletak pada layer 2 terbagi dalam beberapa kategori 802.11. Standar IEEE 802.11 mengembangkan spesifikasi Medium Access Control (MAC) dan Physical layer (PHY) dari wireless LAN . Di dalam 802.11 terdapat beberapa standar. Standar yang dipakai dalam tugas akhir ini adalah 802.11e yang merupakan standar untuk pengembangan aplikasi LAN dengan

QoS (Quality of Service). Standar yang ada sebelumnya yaitu skema EDCF masih memiliki kelemahan dalam kualitas layanan [10]. Selain itu skema AEDCF sebagai perkembangan dari EDCF juga belum dapat mengatasi kelemahan yang ada pada EDCF [6]. Oleh karena itu muncul skema DSPQ yang akan memberikan kinerja aliran multimedia secara baik di semua beban saluran serta *throughput* yang tinggi dan *collision rate* yang lebih rendah dari EDCF dan AEDCF [7].

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam pengerjaan tugas akhir, digunakan metodologi penelitian sebagai berikut:

a. Studi literatur

Tahap ini dilakukan dengan cara mempelajari literatur-literatur baik yang berupa buku, jurnal, dan *website* yang berhubungan dengan skema EDCF, AEDCF, DSPQ dan modul serta paket yang dibutuhkan untuk membuat simulasi pada NS2.

b. Desain skenario

Pembuatan skenario dimulai dari pembuatan node, link antar node sampai aplikasi yang berjalan di atasnya

Mekanisme yang digunakan pada DSPQ yaitu:

1. Pengkondisian trafik

Pengkondisian trafik menerapkan pengkondisian trafik pada pintu masuk antrian MAC dengan menerapkan algoritma token bucket.

2. Adaptive MID (Multiple Increase Decrease) memperbarui aturan dengan diferensiasi layanan per antrian.

3. *Steady state equation* CW[AC] (a,b)

c. Melakukan simulasi

Melakukan simulasi penerapan skema EDCF, AEDCF, dan DSPQ pada jaringan wireless ad hoc dengan menggunakan software NS2. Serta

mengevaluasi performansi pada skema yang berbeda dengan menggunakan parameter yang ditentukan.

d. Analisis hasil simulasi

Melakukan analisis terhadap hasil simulasi yang telah didapatkan.

e. Mengambil kesimpulan

Menyimpulkan dari semua hasil simulasi yang dianalisis.

1.7 Sistematika Pembahasan

Bab 1 : PENDAHULUAN

Pada bab 1 ini, dijelaskan mengenai latar belakang, tujuan & manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, hasil yang diharapkan dan metoda pelaksanaan penelitian serta sistematika pembahasan laporan.

Bab 2 : LANDASAN TEORI

Bab ini merupakan tinjauan pustaka tentang skema pada 802.11e MAC layer dan skema manajemen framenya.

Bab 3 : PERANCANGAN DAN SKENARIO SIMULASI

Bab ini membahas perancangan dimulai dari deskripsi masalah, metode simulasi dan skema.

Bab 4 : HASIL DAN ANALISIS SIMULASI

Bab ini membahas evaluasi dan analisis hasil dari program yang disimulasikan beserta analisis spesifikasi yang berhasil dicapai.

Bab 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari simulasi yang dilakukan serta saran untuk pengembangan di masa mendatang.