

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan layanan internet yang semakin meningkat dalam permintaan trafik nirkabel dan kualitas layanan, membuat *Wireless Local Area Networks* (WLAN) semakin berkembang dan menjadi salah satu jaringan nirkabel yang paling dominan. Tingkat kepadatan pengguna seperti di area perkantoran, pusat perbelanjaan, bandara, apartemen, stadion dan sebagainya, membutuhkan penggunaan *Access Point* (AP) dalam skala besar. Dalam kondisi seperti ini memerlukan peningkatan *Throughput* pengguna. Namun adanya *hidden node* bisa menimbulkan tabrakan (*collision*) pada AP selama transmisi *uplink* stasiun (STA), sehingga bisa menurunkan *Throughput* jaringan. Penurunan kualitas layanan salah satunya bisa disebabkan karena adanya *collision*.

IEEE 802.11ax sebagai standar WLAN generasi keenam yang berfokus pada peningkatan efisiensi WLAN dan efisiensi daya, maka dikenal sebagai *High Efficiency Wireless* (HEW) [1][2]. Dengan banyaknya pengguna pada layanan internet, WiFi generasi keenam ini tidak luput dari permasalahan *hidden node*, yaitu adanya *node* yang tidak terdeteksi keberadaannya oleh *node* lain, tidak dapat saling berkomunikasi dalam mengakses kanal ke AP. 802.11ax perlu mencapai setidaknya peningkatan 4 kali lipat *Throughput* pengguna pada skenario padat pengguna, termasuk penambahan teknologi pada layer MAC dan PHY yang mendukung delapan *spatial streams* dengan pengiriman paket yang mencapai 4800 Mbps, sedangkan pada 802.11ac maksimal mencapai 1300 Mbps [1][3][4].

Pada penelitian [1] telah melakukan pengujian performansi 802.11ax terhadap *hidden node* pada skenario *single* BSS dan *multiple* BSS dengan cakupan wilayah *indoor* dan *outdoor*. Simulator yang digunakan yaitu *System & Link Level Integrated Simulation Platform* (SLISP). *Enhanced Distributed Channel Access* (EDCA) digunakan sebagai mekanisme yang kompatibel dengan skenario yang digunakan pada 802.11ax, dengan pengaturan *Contention Windows* (CW), *Arbitration Inter Frame Space Number* (AIFSN) dan *Transmission Opportunity*

(TXOP). Dari penelitian tersebut, terbukti bahwa mekanisme EDCA dapat menekan jumlah *hidden node* pada suatu jaringan untuk meningkatkan kualitas layanan.

Penelitian berikutnya pada [13] telah melakukan pengujian peningkatan protokol EDCA pada standar WLAN 802.11ax. Pengujian dilakukan dengan memprioritaskan trafik video yang menangani video HDR, 4K dan 8K, serta meningkatkan kualitas suara dengan menambahkan tipe HD. Model jaringan disimulasikan dalam NS3 dengan *Additional Video Access Queue Based EDCA* (AVAQ-EDCA) sebagai mekanisme yang digunakan dalam meningkatkan protokol EDCA, dan melakukan perbandingan dengan mekanisme RWCBSA berbasis 802.11aa. Hasil yang diperoleh, mekanisme AVAQ-EDCA dapat mengungguli mekanisme lainnya.

Pada penelitian Tugas Akhir ini akan dilakukan pengujian dan analisa performansi standar IEEE 802.11ax dengan mekanisme EDCA yang berfokus pada perubahan nilai AIFSN terhadap parameter AIFS. Parameter pengujian dilakukan terhadap *Throughput*, *Average delay* dan *Packet Delivery Ratio* (PDR). Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan simulator jaringan yaitu *Network Simulator 3* (NS3).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, merumuskan beberapa masalah yang akan diteliti pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Pengaruh dari *hidden node* dapat menyebabkan tingkat *collision* tinggi yang akan mempengaruhi performansi jaringan WiFi.
2. Diperlukan mekanisme yang dapat diterapkan pada standar IEEE 802.11ax ketika melakukan pengujian di *Network Simulator 3* untuk melakukan analisa kualitas layanan, yaitu menggunakan mekanisme EDCA.
3. Untuk meningkatkan performansi dibutuhkan parameter ukur yang dapat meningkatkan kualitas layanan, yaitu *Throughput*, *Average delay* dan PDR.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengukur kinerja standar 802.11ax pada mekanisme EDCA, yaitu dengan perubahan nilai AIFSN pada parameter AIFS.
2. Untuk mengetahui performansi jaringan dengan parameter yang telah ditentukan.
3. Untuk mengembangkan *channel access* yang efisien dalam jaringan IEEE 802.11ax yang padat pengguna.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini mendapatkan hasil yang optimal dan terarah, maka dalam penulisannya dilakukan pembatasan-pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan mekanisme EDCA.
2. Klasifikasi jaringan menggunakan IEEE 802.11ax.
3. Parameter ukur yang digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan yaitu *Throughput*, *Average delay* dan PDR.
4. Sistem simulator jaringan yang digunakan adalah NS3.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Tahap Studi Literatur
Pemahaman konsep dan teori yang digunakan didapat melalui beberapa referensi berupa buku, artikel, serta jurnal yang mendukung dalam proses penelitian ini.
2. Simulasi
Penelitian ini dilakukan dalam bentuk simulasi pada program yang dijalankan menggunakan *software* NS3 yang membantu peneliti untuk merekayasa beberapa variabel-variabel input dan meneliti akibatnya terhadap kinerja yang sedang dan harus diteliti.
3. Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan berdasarkan hasil yang didapatkan dari simulasi menggunakan *software* NS3 yang kemudian data yang telah didapatkan akan dianalisis.

4. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses simulasi dan pengambilan data selesai. Analisis yang dilakukan adalah untuk melihat kinerja sistem yang telah dibuat.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir.

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Desain Sistem	1 bulan	31 Januari 2020	Diagram Blok dan skenario simulasi
2	Instalasi perangkat lunak	1 minggu	07 Februari 2020	Instalasi Oracle Virtual Box-6.0.12, Ubuntu 18.0 dan NS-3.30 selesai
3	Implementasi pengujian pada NS-3	4 bulan	30 Juni 2020	Simulasi parameter EDCA
4	Analisa dan penyusunan laporan/buku TA	1 bulan	31 Juli 2020	Buku TA selesai