

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikroprosesor dan Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Riau. Waktu penelitian dilakukan selama enam bulan yaitu pada bulan Mei sampai dengan Oktober 2008.

#### **3.2. Jenis dan Sumber Data**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik simulasi sehingga data-data yang dipakai merupakan data sekunder yang diambil dari beberapa literatur. Data-data sekunder tersebut disesuaikan dengan kondisi peralatan pada keadaan yang sebenarnya sehingga hasil simulasi yang didapat dapat diterapkan.

#### **3.3. Prosedur Penelitian**

##### **1. Studi Literatur dan Penelusuran Internet**

Studi literatur dilakukan dengan mencari sumber pustaka atau acuan yang berkaitan, membaca, menelaah dan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini. Kajian ini menjadi dasar untuk mengenal sistem dan cara kerja protokol MAC IEEE 802.11e HCCA.

##### **2. Pembuatan model simulasi**

Untuk membandingkan kinerja IEEE 802.11e HCCA pada Wireless Local Area Network, serangkaian simulasi dilakukan. Pada simulasi ini, beberapa stasiun disusun sedemikian rupa sehingga berada dalam batasan agar dapat

berkomunikasi dengan AP. Dalam melakukan perbandingan kinerja protokol MAC HCCA ini, penulis membandingkannya dengan protokol MAC standar *Distributed Coordination Function* (DCF). Hal ini dilakukan karena protokol MAC DCF merupakan protokol MAC standar yang saat ini ada pada WLAN.

### Parameter Simulasi

Untuk mendapatkan hasil simulasi yang tepat terhadap sistem yang akan dilakukan, maka perlu ditentukan beberapa parameter simulasi. Simulasi MAC protokol IEEE 802.11e pada WLAN menggunakan *physical layer* IEEE 802.11b yang memakai modulasi *Direct Sequence Spread Spectrum* (DSSS) dengan kecepatan transmisi datanya mencapai 11 Mbps. Sedangkan semua parameter-parameter MAC ditentukan dari *physical layer* tersebut. Ukuran congestion window minimumnya adalah 31 dan congestion window maksimumnya adalah 1023. Tabel 3.1 menunjukkan beberapa parameter MAC untuk *physical layer* IEEE 802.11b.

Tabel 3.1 Parameter MAC untuk *physical layer* IEEE 802.11b.

Karakteristik	Nilai
Slot Time	20 $\mu$ s
SIFS Time	10 $\mu$ s
Data Rate	11 Mbps
Basic Rate	1 Mbps
Preamble Length	144 bit
PLCP Header Length	48 bit
PLCP Data Rate	1 Mbps
CWmin	31
CWmax	1023

Masing-masing simulasi dilakukan sebanyak tiga kali. Semua simulasi dijalankan selama 100 detik waktu simulasi namun tidak ada data yang dikirimkan untuk 20 detik pertama. Waktu simulasi ini sama seperti yang dilakukan oleh I. Inan, F. Keceli dan E. Ayanoglu pada.

Model propagasi radio yang digunakan pada simulasi ini adalah model propagasi two-ray ground. Model propagasi ini tidak hanya mempertimbangkan lintasan langsung antara dua node namun juga mempertimbangkan lintasan *ground reflection*. Antena yang digunakan adalah antena omni. Simulasi dilakukan pada koordinat sehingga AP berada tepat di tengah-tengah stasiun yang lain. Untuk itu, AP diletakkan di pusat suatu lingkaran yang memiliki radius 10. Panjang area yang digunakan adalah 100. Jenis interface antrian yang digunakan adalah *DropTail/PriQueue* dengan jumlah paket dalam antrian dibatasi 50 paket untuk setiap node atau stasiun di dalam sistem. Jumlah ini dipandang cukup memadai karena beberapa penelitian menunjukkan bahwa hanya terjadi perbedaan kinerja yang sedikit antara jumlah antrian paket 50 dan 100 seperti yang dilakukan oleh G. Hanley.

Untuk parameter MACnya, simulasi ini menggunakan *Congestion Window* minimum (CWmin) 31 dan *Congestion Window* maksimum 1023. Ukuran *Congestion Window* sangat tergantung pada *physical layer* yang digunakan.

### **Model Trafik**

Simulasi yang dikonfigurasi pada masing-masing stasiun menggunakan sumber trafik *bidirectional*. Ada tiga jenis trafik yang diberikan pada masing-masing skenario yaitu trafik audio, video dan data.

Trafik audio menggunakan generator trafik *Constant Bit Rate* (CBR) yang membangkitkan data secara kontinu dengan *bit rate* konstan. Trafik audio CBR ini dipasangkan pada agent transport *Un4ersal Datagram*

*Protocol* (UDP). Dengan cara yang sama diterapkan oleh G. Hanley dan D. Chen, D. Gru, J. Zhang, trafik audio ini diparameterkan ke model voice G.711, dimana paket voice dibangkitkan dengan laju bit yang konstan 64 kbit/s, ukuran paket 160 byte dan waktu antar kedatangan paket 20ms. Skema G.711 dipilih karena masih umum digunakan, karena kesederhanaannya disamping ketersediaan skema dengan kompresi yang lebih baik.

Trafik video juga menggunakan generator trafik CBR dengan agent transport yang sama dengan trafik audio yaitu UDP. Model trafik video ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh H. Zainuddin, dimana trafik ini dibangkitkan dengan laju bit yang konstan 80 kbit/s, dengan ukuran paket sebesar 1280 byte dan dengan waktu interval paket 16ms.

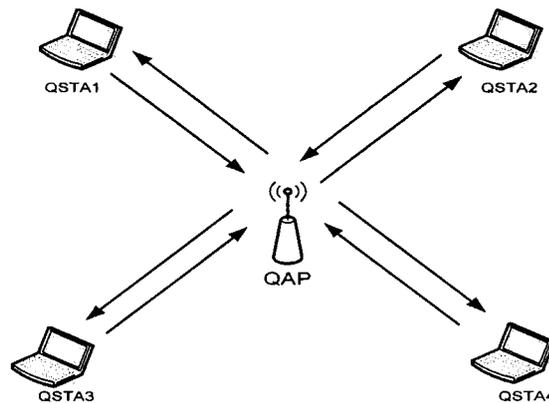
Dalam sebagian skenario, penulis juga memberikan sumber trafik *Best Effort* pada simulasi trafik audio dan video. Tidak seperti trafik audio dan video yang menggunakan generator trafik CBR, trafik BE diterapkan pada generator trafik eksponensial seperti yang dilakukan oleh D. Chen, D. Gu dan J. Zhang. Ukuran paket yang digunakan adalah rata-rata 210 byte dengan laju pengiriman 64 kbit/s. Sedangkan waktu antarkedatangannya adalah 25ms. Trafik BE ini diberikan pada agent TCP.

### **3. Pembuatan skenario**

Dalam simulasi ini, penulis menggunakan tiga skenario simulasi yang berbeda untuk mendapatkan perbandingan terhadap masing-masing aplikasi trafik yang diberikan yaitu, audio, video dan data.

## Skenario 1

Skenario pertama ini digunakan untuk melihat dukungan protokol MAC HCCA pada aplikasi trafik audio dan video. Topologi yang digunakan untuk skenario pertama ini adalah seperti yang diperlihatkan pada gambar 3.1 berikut ini.



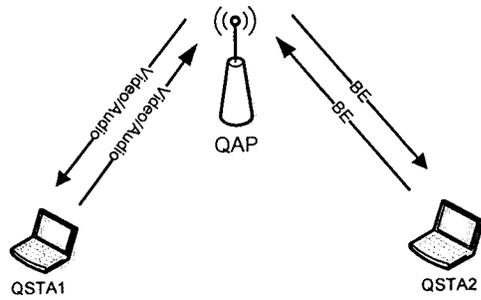
Gambar 3.1 Topologi skenario 1

Dari topologi tersebut dapat dilihat bahwa ada empat stasiun yang masing-masing mengirimkan trafik audio ke AP. Trafik yang dikirimkan bisa secara uplink maupun downlink untuk memperlihatkan mekanisme seperti kondisi nyatanya. Selanjutnya, dengan topologi dan jumlah stasiun yang sama, trafik yang dikirimkan diganti dengan trafik video. Seperti trafik audio, trafik video ini juga dikirimkan secara *bidirectional*.

## Skenario 2

Berbeda dengan skenario 1, skenario 2 menghadirkan trafik Best Effort. Hal ini dilakukan untuk memperlihatkan pengaruh yang terjadi apabila pada suatu jaringan WLAN, selain kita menggunakan trafik audio atau video, kita juga menggunakan trafik BE ini. Topologi dari skenario 2 ini dapat dilihat

pada gambar 3.2. Jumlah stasiun yang mengirimkan trafik BE divariasikan untuk memperlihatkan pengaruh yang terjadi.



Gambar 3.2 Topologi skenario 2