

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Standar IEEE 802.16 menetapkan *air interface*, termasuk *physical* dan *media access control* (MAC) *layer*, untuk jaringan *wireless* pada area metropolitan. Hal ini akan memberikan layanan *fixed broadband wireless access* dengan kualitas servis yang sama dengan jaringan akses kabel seperti *fiber optic* dan kabel *coaxial*, dengan *datarate* up to 70 Mbps. Jaringan IEEE 802.16 terdiri atas *base station* (BS) dan *subscriber station* (SS). BS bertindak seperti *gateway* antara jaringan IEEE 802.16 dengan jaringan luar. SS merupakan user terminal yang digunakan user untuk mendapatkan akses ke jaringan. Standar IEEE 802.16 menetapkan dua mode untuk *sharing* medium *wireless*, yakni dengan mode *point-to-multipoint* (PMP) dan mode *mesh*. Mode PMP digunakan untuk komunikasi antara BS dengan SS, sedangkan mode *mesh* digunakan untuk komunikasi antar SS. Pada Tugas Akhir ini akan dibahas mode *mesh* sebagai *wireless mesh network* (WMN).

Pada WMN, *scheduling* adalah salah satu aspek yang paling penting yang akan berdampak pada performansi sistem. Terdapat dua mekanisme *scheduling*, yakni *centralized scheduling* dan *distributed scheduling*. *Centralized scheduling* digunakan ketika sebuah *node* dalam WMN ingin berkomunikasi dengan *Access Point* (AP) dan keluar jaringan, contohnya *Internet*. *Distributed scheduling* digunakan untuk komunikasi antar *node* dalam WMN tanpa melibatkan AP. Penjadwalan *distributed* terbagi menjadi 2 yaitu *coordinated distributed* dan *uncoordinated distributed*. Penjadwalan *coordinated distributed* yaitu semua *node* diacak dengan *pseudo election random* algoritma sehingga pesan antar *node* tidak saling bertabrakan. Sedangkan penjadwalan *uncoordinated distributed* memungkinkan adanya tabrakan pesan antar *node* disebabkan tidak adanya koordinasi dan alokasi *minislot* berdasarkan peluang akses *real time* pada saat tertentu. Sumber daya yang digunakan dalam *scheduling* adalah *timeslot* atau *minislot* yang dimiliki oleh setiap *node* yang ada dalam WMN untuk dapat melakukan pertukaran informasi. Standar IEEE 802.16 mengatur adanya pembagian dalam pengalokasian *minislot* pada *data subframe*, sebagian untuk *centralized scheduling* dan sebagian lagi untuk *distributed scheduling*.

WMN berbasis *Spatial Time Division Multiple Access* (STDMA) merupakan salah satu WMN dengan metode *multiple access* yang banyak digunakan di berbagai literatur. STDMA dapat mengalokasikan *minislot* yang sama untuk *link* lain asalkan *link* tersebut memiliki selisih jarak dengan *link* yang telah dialokasikan sebelumnya.

Terdapat beberapa algoritma penjadwalan untuk WMN berbasis STDMA. Pada Tugas Akhir ini akan dibahas algoritma penjadwalan dengan menggunakan skema dasar. Pada skema dasar, pengalokasian *minislot* hanya bias dilakukan pada *minislot* kosong secara terurut. Kemudian akan dilakukan analisis terhadap *throughput*, dan *fairness index* dari algoritma tersebut.

## 1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

- 1) pemodelan WMN yang digunakan terdiri atas beberapa *node*,
- 2) semua *node* dalam keadaan *stationary*,
- 3) link schedule diulang secara periodik selama pengoperasian WMN,
- 4) kondisi link berdasarkan nilai SNR dan MCS yang digunakan selama alokasi minislot,
- 5) penjadwalan yang dilakukan adalah penjadwalan *coordinated distributed*,
- 6) alokasi untuk *control subframe* dianggap tetap, sedangkan alokasi untuk *data subframe* adalah sebesar 200 *minislot* untuk penjadwalan *distributed*,
- 7) alokasi minislot pada setiap *node* dianggap digunakan menggunakan skema dasar,
- 8) parameter yang akan diukur adalah *throughput* dan *fairness index*,
- 9) pensimulasian sistem secara keseluruhan akan menggunakan MATLAB R2011b.

## 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

- 1) membandingkan kinerja algoritma skema dasar pada pemodelan WMN berbasis TDMA dan STDMA,
- 2) meneliti pengaruh jumlah *node* terhadap *throughput* dan *fairness index*.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai pada Tugas Akhir ini adalah:

- 1) mengetahui kinerja algoritma skema dasar pada pemodelan WMN berbasis TDMA dan STDMA,
- 2) mengetahui pengaruh jumlah *node* terhadap *throughput* dan *fairness index*.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah:

- 1) memberikan inspirasi bagi mahasiswa yang ingin melanjutkan penelitian tentang WMN,
- 2) memahami kinerja algoritma skema dasar pada WMN berbasis TDMA dan STDMA.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

- 1) melakukan studi pustaka dengan mempelajari permasalahan yang berkaitan dengan WMN dan scheduling,
- 2) penelitian dilakukan dalam penerapan algoritma penjadwalan dengan simulator MATLAB R2011b.

#### **1.7 Sistematika Penulisan**

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab pembahasan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penyelesaian masalah yang digunakan, serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan Tugas Akhir ini.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang dijadikan rujukan dalam penelitian Tugas Akhir seperti konsep dasar WMN, struktur frame, STDMA, dan jenis penjadwalan pada WMN.

## BAB III MODEL SISTEM

Bab ini membahas mengenai model sistem, skema perancangan, dan skenario simulasi.

## BAB IV ANALISIS DAN HASIL SIMULASI

Bab ini berisi tentang data-data hasil simulasi berupa grafik yang kemudian akan dilakukan analisis berdasarkan konsep teoretis dalam rangka melihat performansi dari sistem yang telah dibuat untuk setiap skenario yang telah dilakukan.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas kesimpulan serta saran yang dapat ditarik dari keseluruhan Tugas Akhir ini.