

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Algoritma penjadwalan link dan berbagai mekanisme alokasi sumber daya pada saat ini banyak dipandang sebagai area penelitian yang menarik bagi para peneliti untuk meningkatkan unjuk kerja sistem komunikasi nirkabel. Untuk komunikasi mesh, yang merupakan topologi alternatif komunikasi nirkabel selain topologi *point to point*, *spatial reuse*, yaitu sebuah metoda alokasi link pada timeslot yang sama, dipandang sebagai metode untuk meningkatkan kemampuan komunikasi mesh. Salah satu teknologi wireless dengan topologi mesh adalah Wireless mesh network. Wireless mesh network (WMN) adalah sebuah jaringan komunikasi nirkabel yang terdiri dari node yang saling terhubung satu sama lain dengan topologi *mesh*. WMN memiliki topologi jaringan nirkabel yang kontras jika dibandingkan dengan arsitektur umum teknologi nirkabel konvensional yang tersentralisasi, contohnya pada jaringan komunikasi seluler. Pada WMN, jaringan terdiri dari client dan router. Client dalam WMN ada yang bersifat fixed dan ada yang memiliki mobilitas. Router pada umumnya memiliki mobilitas terbatas, dimana hubungan mesh antar router membentuk backbone jaringan. Sedangkan pada jaringan seluler, jaringan akses terdiri dari *Mobile Station* (MS) yang memiliki mobilitas tinggi dan *Base Station* yang tidak memiliki mobilitas. Perbedaan yang cukup mendasar antara WMN dan jaringan komunikasi seluler adalah client (WMN) dapat saling berkomunikasi sesama client, sedangkan MS (jaringan komunikasi seluler) tidak dapat melakukannya. Kemampuan *self organized*, *self configured*, *self healing* antar node (client/router) membuat WMN memiliki berbagai kelebihan dibandingkan jaringan nirkabel konvensional, yaitu biaya rendah, pemeliharaan jaringan yang mudah, sifat kokoh, dan cakupan layanan yang handal.

Wireless Mesh Network berbasis *Spatial Time Division Multiple Access* (STDMA) dalam berbagai literatur banyak dipilih sebagai kandidat teknologi mesh, contohnya WiMAX mesh network. STDMA lebih banyak dipilih karena memiliki efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan multiple access yang banyak digunakan jaringan nirkabel konvensional yaitu TDMA. Dalam WMN berbasis STDMA, pemilihan algoritma penjadwalan yang tepat dapat memberikan kemungkinan peningkatan *throughput*, yang

dicapai dari perbaikan parameter *Spatial Reuse* yang lebih baik. Beberapa algoritma dapat digunakan untuk melakukan penjadwalan terhadap WMN berbasis STDMA.

Terdapat beberapa penjadwalan dengan macam – macam permodelan link scheduling. Diantaranya adalah permodelan link scheduling berdasarkan *protocol interference* dan *physical interference*. *Arborical Link Schedule* (ALS) adalah salah satu algoritma link scheduling untuk WMN yang menggunakan model *protocol interference*. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dilakukan percobaan dan pengamatan kinerja dari algoritma *centralized scheduling* untuk WMN menggunakan model *protocol interference* yaitu ALS. Kemudian, akan dilakukan analisis untuk melihat perbandingan *throughput*, *spatial reuse*, dan *length of scheduling* dengan WMN menggunakan TDMA.

1.2 Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

- WMN yang akan dianalisis adalah permodelan WMN yang terdiri dari beberapa node,
- link schedule diulang secara periodik selama pengoperasian WMN,
- semua node yang melakukan pengiriman dan penerimaan data dalam keadaan stationary,
- alokasi timeslot pada setiap mode dianggap digunakan untuk *Centralized scheduling* seluruhnya,
- parameter yang akan diukur adalah *throughput*, *spatial reuse*, dan *length of scheduling*,
- algoritma yang digunakan adalah *Arborical Link Schedule*,
- pensimulasian sistem secara keseluruhan akan menggunakan MATLAB R2010b.

1.3 Perumusan Masalah

Masalah – masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

- menerapkan algoritma *Arborical Link Schedule* (ALS) pada *Centralized scheduling* dan membandingkan unjuk kerja sistemnya dengan WMN yang menggunakan TDMA,
- meneliti pengaruh jumlah node terhadap *throughput* total pada WMN, pada algoritma ALS yang diuji,
- meneliti pengaruh bandwidth terhadap *throughput* dari algoritma ALS.

1.4 Tujuan

Dengan adanya masalah diatas maka tujuan dari tugas akhir ini adalah :

- mengetahui langkah – langkah yang dilakukan dalam algoritma *Arborical Link Schedule* (ALS),
- memperoleh hasil perbandingan *throughput*, *spatial reuse* dan *length of scheduling* dari *Arborical Link Schedule* (ALS) dengan WMN yang menggunakan TDMA,
- mengetahui pengaruh bandwidth terhadap *throughput* dari algoritma ALS.

1.5 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- memberikan inspirasi bagi mahasiswa – mahasiswa yang ingin melanjutkan dan mengembangkan penelitian di bidang WMN berdasarkan penelitian yang telah dilakukan,
- memahami karakteristik algoritma penjadwalan *protocol interference model* (ALS) dalam peningkatan *throughput* di WMN,
- untuk pengembangan penelitian jaringan dengan topologi mesh, yang merupakan kandidat kuat topologi jaringan pada masa depan.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

- Metode studi pustaka

Metode ini dilakukan dengan kajian berbagai jurnal ilmiah yang berkaitan dengan penjadwalan WMN.

- Metode eksperimen

Metode ini dilakukan dengan menerapkan algoritma – algoritma penjadwalan WMN dalam simulasi MATLAB R2010b.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri atas lima bab yang disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori tentang Wireless Mesh Network (WMN), Spatial Time Division Multiple Access (STDMA) dan Penjadwalan (Scheduling).

BAB III PERANCANGAN SISTEM ALGORITMA PENJADWALAN WIRELESS MESH NETWORK MENGGUNAKAN ARBORICAL LINK SCHEDULE

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

BAB IV ANALISIS DAN PENGUJIAN SISTEM ALGORITMA SCHEDULING WIRELESS MESH NETWORK MENGGUNAKAN ARBORICAL LINK SCHEDULE

Bab ini membahas analisis communication graph, analisis algoritma ALS, analisis pengaruh interferensi, analisis throughput, spatial reuse, dan length of scheduling, analisis throughput berdasarkan lebar bandwidth pada ALS, analisis perbandingan throughput, spatial reuse, length of scheduling dari ALS dan TDMA.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan sar