

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wireless Mesh Network sebuah teknologi nirkabel yang menjanjikan perkembangan dan aplikasi yang menarik secara komersial, seperti contoh jaringan pita lebar pada lingkungan perumahan, manajemen jaringan terkordinasi, *inteleger system transportation*, jaringan area darurat bencana. Dan sangat menarik bagi *internet service provider* dan *end user* lainnya untuk membangun jaringan nirkabel pita lebar dengan biaya yang masuk akal.

Wireless Mesh Network (WMN) telah menjadi perhatian semenjak berhasilnya tipe jaringan tersebut menyediakan ketersediaan layanan pita lebar nirkabel yang tahan dan handal. WMN diprediksikan mampu memecahkan beberapa keterbatasan dan meningkatkan performansi metode jaringan nirkabel lainnya seperti jaringan *ad-hoc*, jaringan area lokal nirkabel (WLAN), dan jaringan area personal nirkabel (WPAN). Dalam membangun WMN, tidak diperlukan biaya besar yang berarti dan dapat diperbesar dengan mudah yang membuatnya menjadi lebih populer.

Pada WMN hampir semua trafik mengalir dari dan ke *gateway* yang terhubung ke *internet*[5], sementara pada jaringan

ad-hoc trafik mengalir secara acak antara pasangan-pasangan *node* yang berbeda. *Node-node* pada WMN memelihara dan menciptakan rute-rute mereka masing-masing. Paket-paket mencapai tujuannya dengan cara “melompat” dari satu *node* ke *node* lainnya dalam artian bahwasanya mereka tidak hanya berlaku sebagai *host* namun juga sebagai sebuah *router*. Walaupun semua protokol pada WMN merupakan protokol-protokol jaringan *ad-hoc* yang telah ada, diperlukan pekerjaan yang lebih banyak bagi protokol tersebut untuk diselesaikan agar bekerja lebih efisien pada WMN sehingga *throughput*nya tidak turun oleh penerusan *multi-hop* dan terminal-terminal yang tersembunyi.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian yang diajukan untuk thesis ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Meningkatkan *throughput fairness* pada setiap node dalam satu cabang pada *Wireless Mesh Network*.
2. Menggunakan MFA dengan *buffer* yang telah dimodifikasi untuk mendapatkan hasil *throughput* yang lebih baik .
3. Mensimulasikan protokol yang akan digunakan.
4. Kesimpulan akhir yang didapat dan merumuskan penelitian selanjutnya yang dapat dilakukan.

1.3 Rumusan Masalah

Throughput fairness merupakan aspek penting dalam sebuah jaringan. *Throughput* berhubungan dengan kapasitas kanal yang digunakan untuk pengiriman data. *Throughput* per *node* merupakan perbandingan *throughput* pada setiap *node* dengan *node* lainnya. Dalam WMN setiap *node* bertindak sebagai *router* dan sebagai *node* itu sendiri. *Node* tersebut akan mengirimkan pakatnya sendiri maupun melanjutkan paket dari *node* lainnya. Dalam hal ini jika terdapat dua *node*, salah satu *node* akan lebih memilih mengirimkan pakatnya sendiri dibandingkan meneruskan paket dari *node* yang lain. Dengan arti semakin jauh *hop node* tersebut terdapat didalam sebuah jaringan dari *gateway* dan semakin besarnya beban dalam jaringan, semakin besar masalah tersebut terjadi[8].

Protokol MAC berperan penting terhadap masalah *fairness* didalam WMN, dimana protokol MAC yang menentukan kapan sebuah *node* dapat mengirimkan pakatnya. Semenjak sebuah paket harus melewati banyak *hop* untuk sampai ke *gateway*, maka paket tersebut harus mengakses MAC disetiap *node* tersebut. Ini berarti MAC standar tidak dapat menyediakan *fairness* untuk setiap *node* didalam jaringan.[7][4].

Dalam menggunakan istilah *throughput fairness* hal ini berarti bahwa setiap *node* mengirimkan jumlah paket yang sama

melalui jaringan. Oleh sebab itu akan dilakukan penelitian untuk meningkatkan throughput *fairness* pada WMN.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian dilakukan hanya pada satu cabang jaringan dari *gateway*.
2. Penelitian hanya meneliti pada arah *uplink* dari *node* menuju *gateway*.
3. Menggunakan *Mesh Fairness Algorithm (MFA)*
4. Tidak membahas QOS.
5. *Routing* protokol menggunakan *Adhoc On Demand Vector Routing (AODV)*.
6. Sistem antrian yang digunakan menggunakan sistem *droptail*.

1.5 Hipotesis

Fairness meningkat lebih baik daripada menggunakan protokol MAC 802.11 dan MFA yang sudah ada.

1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode sebagai berikut :

1. Mempelajari *literature*

- Mempelajari berbagai referensi mengenai *Wireless mesh network*, MAC 802.11, *Mesh Fairness Algorithm*, dan *throughput fairness*.
- Diskusi dan konsultasi sesuai dengan topik.

2. Perancangan sistem

- Menggunakan *Mesh Fairness Algorithm*, yang berdasarkan dari C-MAC protokol dan untuk mengidentifikasi kepemilikan sebuah paket guna meningkatkan *throughput fairness* paket yang tidak dimiliki sebuah *node*. *Backoff counter* dimodifikasi berdasarkan seberapa jauh sebuah *node* dari *gateway* dan *node* yang mana yang mengirimkan paket tersebut.
- Memodifikasi antrian guna meningkatkan *throughput fairness* di antara paket-paket dengan memberikan kesempatan yang sama dalam mengirimkan paket dengan cara membatasi *buffer* pada setiap *node*.

3. Simulasi

Simulasi dilakukan dengan menggunakan NS2 sebagai *software simulator* dan *tracegraph* untuk membaca hasilnya.

4. Analisa

Analisa dilakukan pada *throughput* pada satu cabang *wireless mesh network* terhadap setiap *nodenya*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun sebagaimana standar penulisan ilmiah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, tujuan, perumusan dan batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan thesis.

BAB II Landasan Teori

Bab ini akan mengulas literatur-literatur yang membahas protokol-protokol MAC jaringan nirkabel, *wireless mesh network* serta beberapa teori yang berhubungan dengan tesis ini.

BAB III Perancangan Model dan Simulasi Sistem

Pada Bab ini dipaparkan protokol MFA dan modifikasi dalam *buffer* yang diajukan dalam makalah dan bagaimana hubungannya dengan protokol MAC.

BAB IV Analisa Hasil Simulasi

Bab ini memperlihatkan hasil pengujian simulasi yang dilakukan menggunakan perangkat lunak NS-2.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini akan membahas hasil simulasi beserta analisisnya untuk dibuat kesimpulan serta akhirnya saran yang dapat diajukan bagi penelitian selanjutnya.