

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Permasalahan *power control* pada jaringan *ad hoc* berkaitan dengan pemilihan daya pancar secara terdistribusi pada setiap node. Daya pancar menentukan range transmisi suatu perangkat wireless dan tentu saja akan memberikan pengaruh yang *significant* pada keseluruhan operasi suatu jaringan. Daya pancar juga menentukan daerah mana saja yang akan mengalami interferensi pada saat terjadi proses transmisi suatu paket, hal ini mempengaruhi kapasitas trafik suatu jaringan, akses medium oleh suatu node, end-to-end delay (karena *power control* akan menentukan jumlah total hop antara source dan destination), dan waktu rata-rata paket berada dalam antrian pada *intermediate node*.

Power control berpengaruh terhadap *physical layer* sampai *transport layer* pada *protocol stack* serta pada performansi system (*throughput*, *delay* dan konsumsi energi). Permasalahan ini memunculkan pertanyaan, dimanakah penempatan *power control* yang tepat pada arsitektur suatu jaringan *wireless ad hoc*.

Penelitian yang dilakukan berusaha untuk memperoleh optimasi secara simultan dengan tetap berpedoman pada prinsip dasar *design* suatu sistem *power control*. Penggabungan *power*

control dengan strategi *clustering routing* diharapkan mampu mengoptimalkan kapasitas jaringan.

1.2 Permasalahan

1.2.1 Rumusan Masalah

Dalam tesis ini akan dibahas masalah desain dan performansi *power control* berbasis *clustering* pada jaringan *wireless ad-hoc*, sebagai usaha perbaikan dari protokol routing standar pada jaringan *wireless ad hoc*. Beberapa hal yang akan dilakukan dalam Tesis ini adalah :

- a. Desain arsitektur *power control* berbasis *clustering* pada jaringan *wireless ad-hoc*.
- b. Pemodelan *power control* berbasis *clustering* pada kanal propagasi *two-ray ground reflection model*.
- c. Analisis sistem yang meliputi : Performansi sistem, yang ditunjukkan dengan *delay*, *packet delivery ratio*, *routing overhead* dan *throughput* pada distribusi *spatial* yang berbeda dengan kondisi kanal sesuai dengan point b.

1.2.2 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang digunakan di dalam tesis ini sebagai berikut :

- a. Protokol routing standar yang digunakan adalah *DSDV* (*Destination Sequence Distance Vector Routing Protocol*).

- b. Standar *wireless* yang digunakan adalah *IEEE 802.11* berbasis CSMA/CA (*Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidence*).
- c. Kanal transmisi yang disimulasikan adalah kanal *two-ray ground reflection*.
- d. Trafik yang dibangkitkan pada simulasi adalah trafik data *TCP (Transport Control Protocol)* dan *UDP (User Datagram Protocol)*
- e. Simulasi menggunakan *NS2 (Network Simulator-2)* atau tool simulasi lain yang memungkinkan.

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian pada tesis ini bertujuan untuk :

- a. Mendesain algoritma *power control* pada *MAC* dan *Network layer* untuk mengoptimalkan delay end-to-end dan throughput pada jaringan *wireless ad hoc*.
- b. Melakukan evaluasi performansi algoritma tersebut dengan kondisi trafik yang bervariasi dan pada topologi jaringan yang berbeda-beda.
- c. Memberikan rekomendasi implementasi *power control* yang sesuai dengan kondisi alam, perilaku user, dan topologi jaringan tertentu.

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan tesis ini adalah :

- a. Studi literature :
 - i. Mempelajari berbagai referensi tentang jaringan wireless ad hoc, prinsip *Clustering Based Routing Protocol*, teknik *power control* pada *MAC layer*, dan sistem *design cross-layer*.
 - ii. Diskusi dan konsultasi
- b. Desain dan perancangan
- c. Simulasi/Metode Eksperimental
Simulasi dilakukan untuk merepresentasikan kinerja sistem dalam bentuk grafik-grafik atau tabel sesuai dengan parameter-parameter. Mempelajari teori pendukung.
- d. Analisis hasil Simulasi
Menganalisis hasil simulasi dengan berbagai aspek peninjauan dan beberapa pendekatan.
 - a. Pengambilan Kesimpulan
Mengambil kesimpulan dari hasil pengkajian teori dan analisis.

1.5 Hipotesis

Rumusan hipotesis awal Tesis ini adalah:

- a. Penempatan *power control* pada *MAC layer* tidak memberikan kesempatan pada routing protocol untuk menentukan hop berikutnya yang optimal, dengan kata

lain pendekatan *MAC power control* hanya mampu melakukan optimasi lokal sedangkan *network layer power control* diharapkan mampu melakukan optimasi secara global.

- b. Algoritma *Clustering Routing Protocol* yang dikombinasikan dengan Algoritma *power control* pada *MAC layer* diharapkan mampu memberikan peningkatan performansi pada jaringan wireless ad hoc.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan tesis ini adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Pada bagian ini berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB II : Landasan Teori

Menjelaskan konsep dasar jaringan *wireless ad hoc*, prinsip *Clustering Based Routing Protocol*, prinsip dasar kanal wireless, teknik *power control* pada *MAC layer*, dan sistem *design cross-layer*.

BAB III : Desain Simulasi *Power Control* Berbasis *Clustering* pada Jaringan *Wireless Ad Hoc*

Membahas proses desain sistem dan pemodelan simulasi *power control* berbasis *clustering routing protocol* pada jaringan *wireless ad hoc*.

BAB IV : Analisis

Menganalisis kinerja jaringan wireless ad hoc tanpa *power control* , dengan *power control MAC layer* dan *power control* kombinasi antara *MAC layer* dengan *network layer*. Parameter yang diukur berdasarkan delay dan throughput pada berbagai topologi jaringan serta jumlah node yang ada di dalam jaringan.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan akhir dari analisa penelitian yang telah dilakukan pada penulisan Tesis ini dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.