

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi wireless pada masa sekarang ini sudah menjadi suatu kebutuhan di masyarakat. Contoh nyatanya adalah fenomena *hot spot area*. Hampir tidak ada pusat perbelanjaan, cafe maupun kampus yang tidak memiliki hot spot area. Hot spot area yang merupakan penerapan Wi-Fi, sudah menjadi hal yang wajib di berbagai tempat. Hal ini disertai dengan harga perangkat elektronik seperti handphone dan laptop yang dilengkapi WI-Fi pun menjadi semakin terjangkau.

Jaringan wireless sendiri merupakan suatu jaringan yang menggunakan radio sebagai media transmisi. Beberapa teknologi wireless yang kita kenal antara lain: infrared, bluetooth, Wi-Fi, dan Wi-Max. Kebanyakan jaringan wireless yang diterapkan di Indonesia menggunakan tipe jaringan dengan infrastruktur. Artinya penggunaan wireless tergantung pada infrastruktur yang disediakan penyedia layanan.

MANET (Mobile ad hoc network) adalah sebuah jaringan wireless dari sekumpulan node yang tidak memiliki tabel routing tetap serta tidak bergantung pada infrastruktur yang ada. MANET merupakan implementasi dari IEEE 802.11. Karena tidak bergantung pada infrastruktur, maka MANET lebih tangguh bila digunakan dalam kondisi bencana alam, ataupun digunakan pada daerah terpencil yang belum ada jaringan infrastruktur. Karena sifatnya yang ad-hoc (non-infrastruktur) maka perlu dilakukan *pe-routing-an* yang tepat agar jaringan tetap berfungsi dengan baik seiring dengan penambahan node yang masuk ke dalam jaringan. Salah satu teknik routing yang bisa diimplementasikan pada MANET adalah OLSR.

Protokol OLSR (Optimized Link State Routing) merupakan optimalisasi dari algoritma link state klasik. Pada link state klasik, terdapat mekanisme *flooding* yaitu pertukaran informasi/*control message* antar node yang saling bertetangga, dalam hal ini seluruh node berpartisipasi dalam mekanisme *flooding* tersebut. Akibatnya sering terjadi duplikasi pengiriman message yang sama oleh node yang berbeda, tetapi diterima oleh hanya satu node tertentu. Hal tersebut hanya akan membanjiri jaringan dengan message yang tidak digunakan. Padahal pada jaringan MANET yang bersifat mobile perlu pengaturan traffic se-efisien mungkin agar performansi tetap terjaga. Oleh sebab itu link state klasik dilakukan optimalisasi agar sesuai diterapkan di MANET. Pada OLSR, hanya node-node yang ditunjuk sebagai MPR (Multi point Relay) yang berhak melakukan *broadcast* terhadap *message* tersebut ke node-node tetangganya. Sehingga dengan demikian bisa mengefisienkan *flooding* yang terjadi dengan cara meminimalisir duplikasi pengiriman paket. Maka dengan adanya efisiensi tersebut, diharapkan jaringan MANET akan mendapatkan performansi yang baik dengan menggunakan protokol OLSR.

Kebanyakan tugas akhir mengenai MANET di lingkungan IT Telkom masih berkuat dengan simulasi menggunakan network simulator. Oleh sebab itu pada tugas akhir ini dilakukan implementasi MANET secara nyata menggunakan beberapa laptop yang dilengkapi dengan *wireless device*, OLSR daemon, dan *wireshark* sebagai network analyzer. Hal ini dilakukan agar permasalahan nyata yang terjadi dalam MANET bisa dianalisis.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang menjadi fokus Tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan protokol OLSR-MANET dengan sistem operasi Linux dengan studi kasus di lingkungan IT Telkom ?
2. Bagaimana pengaruh perubahan jumlah node pada MANET yang menggunakan protocol OLSR terhadap throughput pada jaringan?
3. Bagaimana pengaruh perubahan jumlah node pada MANET yang menggunakan protocol OLSR terhadap jumlah retransmisi pada jaringan?
4. Bagaimana pengaruh mobilitas node pada MANET yang menggunakan protocol OLSR terhadap throughput pada jaringan?
5. Bagaimana pengaruh mobilitas node pada MANET yang menggunakan protocol OLSR terhadap jumlah retransmisi pada jaringan?

1.3 Tujuan

Tugas Akhir ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh protokol OLSR terhadap throughput jaringan dan retransmisi paket pada jaringan MANET.

1.4 Batasan masalah

1. Percobaan dilakukan di lingkungan kampus IT Telkom.
2. Protokol yang digunakan pada jaringan MANET ini adalah OLSR
3. Sistem Operasi yang digunakan adalah Linux distro Ubuntu.
4. Software yang digunakan adalah OLSRD, dan Wireshark.
5. Jumlah node yang digunakan adalah 3, 5, dan 7 buah.
6. Mobile node yang digunakan adalah laptop.
7. Parameter performansi yang diuji *throughput* dan jumlah retransmisi.
8. Variabel yang diuji adalah jumlah node dan mobilitas (kecepatan 0m/s dan 3 m/s).
9. Skenario *traffic* jaringan dilakukan dengan cara *file sharing* menggunakan Samba.

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Pendekatan sistematis / metodologi yang digunakan dalam merealisasikan tujuan dan pemecahan masalah di atas adalah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah

MANET (*Mobile ad hoc Network*) adalah jaringan wireless yang terdiri atas banyak node yang bersifat *mobile* dan komunikasi antar nodenya tidak bergantung pada *access point*, melainkan langsung dapat berkomunikasi antar node (*hoping*) . Salah satu *routing* protokol yang bisa diimplementasikan pada MANET adalah OLSR(*Optimized Link State Routing*) yang merupakan optimalisasi dari protokol *Link State* yang biasa dipakai pada jaringan kabel. Pada OLSR terdapat node yang berperan sebagai MPR (*Multipoint Relay*) yang ditunjuk untuk melakukan *broadcast message* ke node tetangganya. Hal ini bertujuan untuk mengefektifkan mekanisme *flooding* dalam jaringan.

OLSR bisa diimplementasikan pada perangkat *mobile* dengan meng-*install* OLSR Daemon pada laptop dengan sistem operasi linux ubuntu dengan studi kasus di lingkungan ITTelkom.

2. Analisis Kebutuhan dan Perancangan Jaringan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan baik hardware maupun software OLSR-MANET juga perancangan skenario pengambilan data. MANET yang akan dibangun yaitu meliputi node yang berjumlah 3,5, dan 7 node/laptop yang dilengkapi dengan modem *wireless* serta daemon dan network analyzer yang dibutuhkan. Jumlah node 3,5 dan 7 dipilih karena jumlah tersebut cukup bisa menggambarkan perubahan throughput dan mobilitas yang terjadi. Disamping itu jumlah maksimal 7 laptop/user dipilih karena adanya keterbatasan sumber daya baik manusia yang mengoperasikan ketujuh laptop tersebut maupun jumlah laptop yang bisa disediakan.

3. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan instalasi software yang diperlukan serta pengujian terhadap skenario yang telah ditentukan.

- Instalasi OLSRD dan Wireshark pada masing-masing laptop yang digunakan.
- Dan dilakukan skenario pengujian :
 - Masing masing node dalam kondisi statis/tidak bergerak lalu dilakukan penambahan jumlah node .
 - Node digerakkan secara acak dengan kecepatan manusia berjalan (kira-kira 3m/s)
Beberapa node digerakkan bebas dan dilihat bagaimana performansi jaringan tersebut melalui wireshark.
 - Pada masing masing skenario di atas dilakukan sharing data antar komputer dengan perubahan ukuran data yang dikirim agar pada

jaringan *wireless* yang memiliki keterbatasan *bandwidth* ini , kita bisa mengetahui performansi jaringan dengan beban pengiriman data yang berbeda.

- Proses transfer file ditangkap dengan wireshark, kemudian disimpan.
- File hasil tangkapan *wireshark* diolah menjadi data untuk kemudian dianalisa.

4. Analisa hasil

Dilakukan pengolahan terhadap data yang diperoleh dari hasil implementasi dan pengukuran dan kemudian dilakukan analisa terhadap hasil pengolahan data tersebut. Ada 4 analisa yang dilakukan pada tugas akhir ini. Pertama yang dilakukan adalah pengaruh perubahan jumlah node terhadap throughput. Kedua, pengaruh perubahan jumlah node terhadap jumlah retransmisi. Ketiga, pengaruh mobilitas node terhadap throughput. Terakhir adalah pengaruh mobilitas node terhadap jumlah retransmisi.

Hipotesa sementara adalah throughput yang diperoleh akan optimal untuk jaringan dengan jumlah node yang banyak dan padat. Throughput juga bisa turun karena tingginya mobilitas node. Selain itu jumlah retransmisi akan bertambah untuk jaringan dengan jumlah node yang banyak, padat, dan mobilitas tinggi. Dasar dari hipotesa ini adalah RFC 3626 tentang teori OLSR bahwa OLSR akan semakin optimal untuk jaringan yang besar dan padat.

5. Pembuatan laporan Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan pembuatan laporan / penulisan buku Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab 1 : PENDAHULUAN

Pada bab I ini, dijelaskan mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, hasil yang diharapkan dan metode pelaksanaan penelitian serta sistematika pembahasan laporan.

Bab 2 : DASAR TEORI

Bab ini merupakan tinjauan pustaka tentang MANET , protokol OLSR serta pembahasan parameter performansi yang diambil.

Bab 3 : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Perancangan dimulai dari lingkungan implementasi, spesifikasi hardware dan software,serta perancangan skenario percobaan. Sedangkan implementasi dilakukan dengan dilengkapi pengambilan data.

Bab 4 : ANALISA HASIL IMPLEMENTASI

Berisi hasil pengolahan data jaringan dan analisa data yang telah diolah.

Bab 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisa yang dilakukan, serta saran untuk pengembangan di masa mendatang.