

ANALISIS PERFORMANSI MOBILE AD HOC NETWORK (MANET) DENGAN PROTOKOL OPTIMIZED LINK STATE ROUTING (OLSR) PADA APLIKASI VIDEO STREAMING

Liharma Layuriman Purba¹, Hafidudin², Yudha Purwanto³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Perkembangan teknologi computer dan handset di bidang nirkabel / wireless berkembang dengan pesat. Hampir semua laptop dan handset keluaran terbaru dilengkapi dengan wireless adaptor. Wireless adaptor tersebut mendukung mode jaringan wireless dengan infrastruktur maupun tanpa infrastruktur (Ad Hoc). Jaringan wireless dengan infrastruktur membutuhkan access point sebagai base station, sedangkan jaringan wireless ad hoc tidak memiliki base station.

Mobile Ad Hoc Network (MANET) adalah jaringan wireless yang dibentuk dari node-node yang saling berhubungan. Semua node pada jaringan ini dapat bertindak sebagai router yang menangani rute ke setiap node lainnya. Rute atau topologi tersebut akan berubah berdasarkan ketersediaan node dan pergerakan node dalam jaringan.

Pada tugas akhir ini akan dilakukan perancangan dan analisis kinerja jaringan MANET dengan menggunakan protokol Optimized Link State Routing (OLSR) untuk aplikasi multimedia video streaming. Codec video yang digunakan adalah codec MPEG. Dari hasil implementasi didapat nilai parameter QoS (Quality of Service) yaitu jitter, packet loss, throughput dan delay (one way delay) rata rata antara lain delay pada range 0 - 18.1424 ms, jitter pada range 0 - 14.38348 ms, packet loss pada range 0 - 4.738333 % dan throughput pada range 0 - 299822.838 bps. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja jaringan yang dibangun sudah baik dan layak untuk layanan video streaming.

Kata Kunci : MANET, OLSR, codec MPEG, video streaming, QoS,

Abstract

The development of computer technology and handsets in the field of wireless / wireless is growing rapidly. Almost all laptops and the latest handsets are equipped with wireless adapters. Wireless adapter supports with infrastructure mode wireless network or without infrastructure (ad hoc). Wireless networks with infrastructure requires an access point as a base station, while the ad hoc wireless network has no base station.

Mobile Ad Hoc Network (MANET) is formed from the wireless network nodes that are interconnected. All nodes in this network can act as a router that handles a route to every other node. Routes or topology will change based on availability and movement of nodes in the network nodes.

In this final will be the design and analysis of MANET network performance using the Optimized Link State Routing protocol (OLSR) for streaming video multimedia applications. Video codec used is MPEG codec. From the results of the implementation, the parameter values obtained QoS (Quality of Service), namely jitter, packet loss, throughput and delay (one way delay) among others, the average delay in the range 0 - 18.1424 ms, jitter in the range 0 - 14.38348 ms, packet loss in the range 0 - 4.738333 % and throughput at range 0 - 299822.838 bps. This indicates that the network performance has been well built and worth streaming video services.

Keywords : MANET, OLSR, MPEG codec, video streaming, QoS.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jaringan *wireless* adalah suatu jaringan yang menggunakan radio sebagai media transmisi nya. Jaringan *wireless* dapat dibagi menjadi infrastruktur dan *ad hoc*. Jaringan infrastruktur yaitu sekumpulan node *wireless* yang saling terhubung menggunakan base station sedangkan *ad hoc* adalah sekumpulan node yang terhubung secara *peer to peer* tanpa membutuhkan base station.

Pekembangan teknologi *wireless* yang sangat cepat, dimana hampir semua perangkat komunikasi seperti *laptop* dan *handphone* keluaran terbaru sudah dilengkapi dengan perangkat *wireless adapter*. Hal ini mendorong pemanfaatan *wireless adapter* tersebut untuk membangun jaringan komunikasi lingkup kecil seperti *Mobile Ad Hoc Network (MANET)*. Selaras dengan perkembangan tersebut kebutuhan user akan layanan multimedia seperti *VoIP*, *video streaming* dan *video conference* juga berkembang pesat.

Oleh karena itu pada tugas akhir ini akan dirancang suatu jaringan *mobile ad hoc network (MANET)* menggunakan protocol *optimized link state routing (OLSR)*. MANET dipilih karena pada jaringan MANET setiap node berfungsi sebagai router yang dapat membangun topologi jaringan nya sendiri sehingga tidak diperlukan infrastruktur dalam implementasi nya.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana membangun jaringan MANET ?
- b. Bagaimana mengimplementasikan OLSR pada jaringan MANET ?
- c. Bagaimana merancang *Video Streaming* pada jaringan MANET ?
- d. Bagaimana kualitas jaringan MANET dilihat dari parameter *Quality Of Service (QoS)*?

1.3 Tujuan dan Manfaat Perancangan

Tujuan dan manfaat pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Membuat implementasi jaringan MANET.
2. Mengimplementasikan protocol OLSR pada jaringan MANET
3. Mengetahui kinerja jaringan MANET (mengukur parameter parameter QoS seperti *packet loss*, *jitter*, *throughput* dan *delay (one way delay)* rata rata). Sehingga dapat dianalisis apakah layanan Video Streaming dapat diimplementasikan pada jaringan MANET.

1.4 Batasan Masalah dan Spesifikasi

Batasan masalah yang ada pada analisis performansi *mobile ad hoc network* (MANET) dengan protokol *Optimized Link State Routing* (OLSR) pada aplikasi *video streaming* ini adalah:

1. Menganalisis kinerja *video streaming*, parameter yang dianalisis adalah *QoS* dan pengaruhnya terhadap jumlah client dan pergerakan client.
2. Menggunakan *Video LAN Client* (VLC) sebagai software untuk *streaming*
3. Menggunakan protokol OLSR pada pembangunan jaringan MANET
4. Menggunakan *wireshark* untuk menghitung parameter *QoS* jaringan.
5. Menggunakan 6 buah laptop dalam pembangunan jaringan.
6. Server dan client bebas bergerak
7. Layanan video streaming yang dipakai menggunakan codec MPEG
8. Tidak membahas tentang signalling
9. Tidak membahas masalah keamanan jaringan

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Pustaka

Mempelajari teori - teori yang dibutuhkan dalam pelaksanaan tugas akhir ini melalui berbagai referensi dari internet tentang jaringan MANET, *codec MPEG*, dan OLSR yang akan diimplementasikan.

b. Perancangan

Setelah studi literatur dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan melakukan perancangan jaringan MANET.

c. Pengukuran

Setelah dirancang dan disimulasikan, berikutnya dilakukan pengukuran terhadap parameter-parameter *QoS* yang ada seperti *delay*, *packet loss*, *jitter* dan *throughput*.

d. Analisis

Dari hasil pengukuran yang diperoleh, maka akan dianalisis bagaimana performansi jaringan MANET untuk aplikasi *video streaming*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

- BAB I: PENDAHULUAN

Berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat perancangan, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

- BAB II: TINJAUAN TEORI

Berisi uraian dasar-dasar teori.

- BAB III: PEMODELAN DAN PERANCANGAN JARINGAN

Berisi proses perancangan jaringan MANET

- BAB IV: IMPLEMENTASI DAN ANALISIS

Berisi implementasi jaringan dan pengukuran parameter yang meliputi pengukuran *packet loss*, *jitter*, *throughput* dan *delay* disisi client serta pengaruhnya terhadap jumlah client dan pergerakan client.

- BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran untuk perbaikan kinerja jaringan MANET.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil proses implementasi, pengujian, dan analisis jaringan MANET untuk layanan *video streaming* maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *Delay* jaringan MANET yang diimplementasikan ada pada *range* 0 – 18.1424 ms, jika dibandingkan dengan standar dari ITU-T yaitu pada *range* 0 – 150 ms maka implementasi MANET yang dibuat memiliki kualitas yang baik.
2. *Jitter* atau variasi *delay* jaringan MANET yang di implementasikan adalah 0 – 14.38348 ms sedangkan standar yang ditetapkan oleh CISCO untuk layanan *video streaming* adalah < 30 ms, jadi dapat disimpulkan implementasi jaringan MANET yang dibuat layak untuk layanan *video streaming*.
3. *Packet loss* jaringan MANET yang diimplementasikan ada pada *range* 0 – 4.738333 % dan standar *packet loss* yang ditetapkan oleh CISCO untuk layanan *video streaming* adalah < 5%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *packet loss* jaringan MANET yang dibuat masih berada pada batas yang ditentukan.
4. *Throughput* jaringan MANET yang diimplementasikan adalah 0 - 299822.838 bps.
5. Semakin besar background traffic yang ditumpangakan ke jaringan maka akan mengurangi kinerja jaringan MANET yang di bangun.
6. Pemakaian *protocol OLSR* pada jaringan MANET yang dibangun dapat memperluas jangkauan jaringan, dikarenakan prinsip kerja MPR nya yang menjadikan setiap *node* berfungsi sebagai *router* jaringan.
7. Dilihat dari parameter QoS, jaringan MANET yang di bangun memiliki kualitas yang baik dan layanan *video streaming* layak di implementasikan pada jaringan ini.

5.2 SARAN

Saran yang dapat diajukan untuk penelitian lebih lanjut adalah:

1. Dapat dikembangkan dengan menggunakan protocol routing yang lain.
2. Dilakukan implementasi di skala yang lebih besar (node yang lebih banyak) lagi dengan aplikasi yang berbeda-beda.
3. Jaringan ini masih menggunakan IPv4 dalam implementasi nya, untuk kedepan nya coba untuk menggunakan IPv6.
4. Dapat dikembangkan menggunakan *handphone* sebagai node dalam jaringan.



DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Cisco, "White Papers – Understanding delay in Packet Networks, Cisco System, Inc.
- [2]. T. Clausen and P. Jacquet. 2003, Optimized Link State Routing Protocol (OLSR) Request for Comments 3626, Internet Engineering Task Force.
- [3]. Sugiarto, Agus Wijaya. 2007 Analisa Quality of Service (QoS) dari Layanan Video pada Jaringan IP Multimedia Subsystem (IMS). Tugas Akhir Jurusan Teknik Telekomunikasi IT Telkom.
- [4]. Mohaprata, Prasant and Srikanth V. Krishnamurthy. 2005, Ad hoc Network Technologies and Protocols, Springer Science + Business Media.
- [5]. <http://wiki.wireshark.org>
- [6]. <http://www.ilmukomputer.com>
- [7]. <http://olsr.org>
- [8]. <http://www.videolan.org>
- [9]. http://id.wikipedia.org/wiki/Realtime_Transport_Protocol
- [10]. http://en.wikipedia.org/wiki/VLC_media_player
- [11]. <http://www.ijcaonline.org/journal23>

Telkom
University