

SIMULASI WIRELESS MESH NETWORK IEEE 802.11S DENGAN PROTOKOL ROUTING RA-OLSR

Albertus Prabowo Felder¹, Hafidudin², Sofia Naning Hertiana³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Teknologi telekomunikasi telah berkembang dengan sangat cepat untuk memudahkan manusia dalam berbagai aspek. Wireless adalah salah satu teknologi komunikasi yang berkembang dengan cepat. Hal ini dikarenakan banyak keuntungan yang ditawarkan pada teknologi ini. Biaya merupakan salah satu alasan kenapa teknologi Wireless sangat digemari. Biaya perawatan juga murah dibandingkan jaringan kabel yang memerlukan biaya perawatan kabel yang tidak murah. Salah satu teknologi Wireless yang populer adalah IEEE 802.11s.

Untuk menentukan protokol routing yang akan digunakan pada jaringan IEEE 802.11s dibutuhkan riset sehingga dapat diketahui protokol routing mana yang menghasilkan performansi yang lebih baik. Protokol routing default yang digunakan adalah Hybrid Wireless Mesh Protocol dan RA-OLSR yang dapat digunakan secara optional. RA-OLSR adalah adaptasi dari OLSR yang merupakan protokol proaktif yang membuat keseluruhan topologi jaringan di setiap node terhubung, sehingga rute yang akan dilalui dapat segera digunakan. Berbeda dengan OLSR, RA-OLSR menggunakan Mac Address sebagai media komunikasi karena RA-OLSR bekerja pada layer 2. Simulasi akan digunakan di software ns-2.

Dari hasil simulasi didapatkan bahwa Protokol HWMP masih lebih baik dalam nilai Packet Loss dan Throughput sedangkan Protokol RA-OLSR sedikit lebih baik di Average Delay. Nilai rata-rata throughput, average delay dan Packet Loss yang dihasilkan adalah 3052,7 Kbps, 47,8 ms dan 0,175% untuk Protokol HWMP sedangkan untuk Protokol RA-OLSR adalah 2922 Kbps, 45,9 ms dan 0,65%.

Kata Kunci : Wireless Mesh Network, IEEE802.11s, ns-2, HWMP, RA-OLSR.

Abstract

Telecommunications technology has evolved very quickly to support people in different aspects. Wireless communication technology is one of the fastest growing. This is because the many benefits offered on this technology. Cost is one reason why wireless technology is very popular. Maintenance costs are also cheaper than a wired network that requires cable maintenance costs are not cheap. One of the popular wireless technology is the IEEE 802.11s.

To determine the better routing protocol to be used in the IEEE 802.11s research is needed. The default routing protocol used is the Hybrid Wireless Mesh Protocol and RAOLSR can be optionally used. RA-OLSR is an adaptation of OLSR is a proactive protocol that makes the whole network topology at each node is connected, so the route can be immediately used. In contrast to OLSR, RA-OLSR using Mac Address as a communication medium for RA-OLSR works on layer 2. Simulation software will be used in ns-2

From the simulation results obtained that the Protocol HWMP still better in the Packet Loss and Throughput while RA-OLSR protocol slightly better in the Average Delay. The average value of throughput, average delay and packet loss generated is 3052.7 Kbps, 47.8 ms and 0.175% for the Protocol to the Protocol HWMP whereas RA-OLSR is 2922 Kbps, 45.9 ms and 0.65%.

Keywords : Wireless Mesh Network, IEEE802.11s, ns-2, HWMP, RA-OLSR.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Teknologi telekomunikasi telah berkembang dengan sangat cepat untuk memudahkan manusia dalam berbagai aspek. Wireless adalah salah satu ide yang berkembang dan cepat populer. Hal ini dikarenakan banyak keuntungan yang ditawarkan pada teknologi ini. Biaya merupakan salah satu alasan kenapa teknologi Wireless sangat digemari. Biaya perawatan juga murah dibandingkan jaringan kabel yang memerlukan biaya perawatan kabel yang tidak murah. Dikarenakan aspek inilah Wireless Mesh Network dapat digunakan di daerah-daerah yang medannya sulit dan keterbatasan sumber daya listrik

Wireless mesh network merupakan jaringan komunikasi yang dibuat dengan menggunakan radio link dan berdasarkan dari topologi mesh. Topologi mesh digunakan pada jaringan Wireless Mesh Network sehingga saat satu node terputus, komunikasi tetap dapat dilakukan karena rute node langsung berubah.

Protokol routing RA-OLSR merupakan protokol optional pada IEEE802.11s yang dapat digunakan pada jaringan mesh nirkabel. Protokol RA-OLSR termasuk pada proactive routing yang mengirimkan pesan secara berkala untuk membangun atau memperbaharui routing table yang digunakan untuk mengirimkan paket data.

1.2 TUJUAN

1. Menganalisis bagaimana kinerja protokol RA-OLSR dan HWMP pada Jaringan mesh nirkabel IEEE 802.11s.
2. Melihat dan mengukur QOS seperti throughput, packet loss, dan delay pada jaringan mesh nirkabel yang sudah memakai protokol routing RA-OLSR dan HWMP.

1.3 RUMUSAN MASALAH.

1. Bagaimana kinerja QOS seperti throughput, packet loss, dan delay pada protokol routing RA-OLSR dan HWMP di jaringan mesh nirkabel IEEE 802.11s.

2. Bagaimana kinerja QOS seperti throughput, packet loss, dan delay jika dipengaruhi perubahan parameter seperti perpindahan user.

1.4 BATASAN MASALAH

- Simulator yang digunakan ialah NS-2.33 pada OS windows XP menggunakan cygwin.
- Menggunakan teknologi wireless IEEE 802.11s.
- Tidak memperhatikan keamanan pada jaringan mesh nirkabel
- Tidak membahas admission control pada IEEE 802.11s.
- Parameter yang dianalisis adalah throughput, packet loss, dan delay.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

1. Kajian secara teoritis.
2. Melakukan simulasi pada network simulator.
3. Analisis hasil performansi protokol routing RA-OLSR dan HWMP pada jaringan mesh nirkabel.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, tujuan dan manfaat penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berupa uraian konsep dan teori dasar secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan dengan sistem maupun perangkat.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan dan realisasi perangkat sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini menguraikan pengujian dan analisa prinsip kerja sistem yang telah diimplementasikan. Pengujian dan analisa sistem akan mengacu pada spesifikasi yang telah disebutkan untuk mengetahui apakah hasil rancangan sesuai dengan spesifikasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan.



BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil simulasi dan analisis hasil simulasi maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Protokol RA-OLSR menghasilkan *average delay* yang sedikit lebih kecil dibandingkan Protokol HWMP, Baik saat simulasi pengiriman data video, Browsing, maupun voice. Hal ini disebabkan Protokol RA-OLSR sudah mempunyai routing table yang telah di update sehingga tidak perlu melakukan pencarian rute jalur saat akan mengirimkan data. Protokol HWMP dan RA-OLSR ini memiliki *average delay* 47,8 dan 45,9 ms yang masih wajar karena berada dibawah standar ITU-T yaitu 150 ms.
2. Protokol RA-OLSR menghasilkan nilai *Packet Loss* yang lebih tinggi dibandingkan Protokol HWMP. Hal ini dikarenakan sifat protokol RA-OLSR yang memelihara jaringan membuat trafik di jaringan tersebut tinggi, sehingga kemungkinan terjadinya *collusion* pun lebih tinggi dibanding Protokol Routing Reaktif yang hanya mencari jalur saat dibutuhkan saja. Nilai *Packet Loss* Protokol HWMP dan RA-OLSR yaitu 0,175% dan 0.65% masih memenuhi standar ITU-T.
3. Protokol RA-OLSR menghasilkan nilai *throughput* yang lebih rendah dibandingkan Protokol HWMP. Hal ini dikarenakan sifat protokol RA-OLSR yang memelihara *routing table* membuat beban trafik di jaringan tinggi sehingga nilai *throughput* menjadi lebih kecil bila dibandingkan dengan Protokol HWMP. Sedangkan Protokol HWMP yang memiliki nilai *packet loss* yang kecil membuat hasil *throughput* menjadi lebih tinggi. Nilai rata-rata *throughput* yang dihasilkan adalah 3052,7 Kbps untuk Protokol HWMP dan 2922 Kbps untuk Protokol RA-OLSR
4. Dari analisa QOS didapatkan hasil bahwa Protokol HWMP masih lebih baik dalam nilai *Packet Loss* dan *Throughput* sedangkan Protokol RA-OLSR lebih baik di *Average Delay*, tetapi bedanya pun hanya sekitar 1-2 ms. Dari hasil ini didapat Protokol HWMP lebih disarankan untuk

digunakan pada jaringan *Wireless Mesh Network* IEEE 802.11s karena performanya lebih stabil dibandingkan RA-OLSR

5.2 SARAN

Beberapa saran yang diberikan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Dilakukan simulasi di *software* selain NS-2, seperti: OPNET dan QUALNET.
2. Jumlah node untuk simulasi diperbanyak.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bahr, Michael .2009.” *Overview and Status of IEEE 802.11s*”.
- [2] Vishnevsky V.M., (dkk).2007.” *Performance analysis of RA-OLSR in IEEE 802.11 Mesh Networks*”.
- [3] Denteneer, Dee.2010.” *IEEE 802.11s: Wireless Mesh Standard*”.CRC Press.
- [4] http://www.dooyoo.co.uk/wireless-lan/_trapeze/Wimax
- [5] <http://research.microsoft.com/en-us/projects/mesh/>
- [6] http://www.ieee802.org/11/Reports/tgs_update.htm
- [7] Bahr, Michael.2006.” *Proposed Routing for IEEE 802.11s WLAN Mesh Networks*”.
- [8] IEEE P802.11s™/D0.01, Draft amendment to standard IEEE 802.11™: ESS Mesh Networking. *IEEE*, March 2006, work in progress.
- [9] <http://www.atmarkit.co.jp/fnetwork/rensai/ieee04/03.html>
- [10] <http://community.arubanetworks.com/>
- [11] <http://www.isi.edu/nsnam/ns/ns-build.html>
- [12] Heryanto, Ari.2010.” *Analisis dan Performans Mesh Access Point (MAP) pada Wireless Mesh Network*”.
- [13] <http://tab.computer.org/tccc/NewsLetter/TCCC%20Newsletter%2005-05%20Modified.htm>
- [14] http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11s