

ANALISIS IMPLEMENTASI PERBANDINGAN KINERJA WIRELESS MESH NETWORK DENGAN PROTOKOL RPUTING AODV DAN OLSR PADA JARINGAN HOC PADA LAYANAN VIDEO CONFERENCE

Raden Andhika Nugroho¹, Rendy Munadi ², Yudha Purwanto³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Komunikasi tanpa kabel atau nirkabel (Wireless) saat ini menjadi kebutuhan dasar atau gaya hidup baru masyarakat informasi. Jaringan wireless lebih fleksibel karena pada prakteknya jaringan wireless tidak membutuhkan kabel untuk menghubungkan komputer satu dengan yang lainnya. Komputer dan data tersebut nantinya akan dihubungkan dengan jaringan radio. Salah satu teknologi yang berkembang di bidang Wireless LAN (WLAN) adalah Wireless LAN Mesh Network yang merupakan salah satu bagian dari Wireless Mesh Network (WMN). Jaringan wireless mesh memiliki kelebihan-kelebihan, seperti self-organized dan self-configured. Selain itu jaringan wireless mesh dikenal juga dengan sifat self-healing, yaitu bagaimana jaringan ini memungkinkan untuk dapat melakukan rerouting maupun usaha lain untuk menjaga jaringannya tetap reliable. Hal tersebut diharapkan dapat membuat WMN ini memiliki keunggulan lebih seperti robustness, reliability serta service coverage yang lebih baik.

Protokol yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah AODV (Ad hoc On-Demand Distance Vector) dan OLSR (Optimized Link State Routing). AODV adalah protokol routing reaktif, artinya membentuk sebuah rute ke tujuan hanya pada permintaan. AODV mempertahankan rute ini selama mereka dibutuhkan oleh sumber. Sedangkan OLSR adalah routing protocol yang bersifat proaktif, artinya dia akan selalu mengupdate tabel routing secara otomatis tanpa ada permintaan terlebih dahulu.

Hasil tugas akhir kali ini adalah perfromansi protocol routing pada jaringan Wireless LAN Mesh Network yang menggunakan protokol AODV dan OLSR untuk layanan Video Conference (VCON). Parameter yang dianalisis yaitu throughput serta rtt time. Pada hasilnya terlihat bahwa kedua protocol routing ini memiliki keunggulan masing-masing. OLSR lebih unggul dalam waktu pengkonfigurasiannya sendiri karena sifatnya yang selalu mengupdate tabel routing tiap saat, hal ini dapat terlihat dari hasil perhitungan self configuration dan self healing yang lebih cepat dari AODV. Sedangkan AODV lebih efisien dalam pengiriman data serta pemakaian bandwidth kanal karena rute dibuat ketika ada permintaan, hal ini dapat terlihat dari hasil perhitungan throughput dan RTT yang menunjukkan nilai dari paket yang dikirim AODV lebih efisien dibanding OLSR.

Kata Kunci : routing, ad-hoc, AODV, OLSR, VCON, video, wireless, mesh

Abstract

Communication without cable / wireless is now a basic need or a new lifestyle information society. Wireless networks are more flexible because, in practice, wireless networks do not need cables to connect computers to each other. Computer and data will be linked with the radio network. One of technologies developed in the field of Wireless LAN (WLAN) is a Wireless LAN Mesh Network, which is one part of the Wireless Mesh Network (WMN). Wireless mesh network has certain advantages, such as self-organized and self-configured. In addition, wireless mesh networks, also known as self-healing properties, namely how these networks allow for rerouting or can make another effort to keep its network remains reliable. It is expected to make this WMN has more advantages such as robustness, reliability and better service coverage.

The protocol used in this thesis is the AODV (Ad hoc On-Demand Distance Vector) and OLSR (Optimized Link State Routing). AODV is a reactive routing protocol, which means forming a route to a destination only on request. AODV maintains these routes as long as they are needed by the source. While OLSR is a proactive routing protocol, which means he will always automatically update the routing table without any prior request.

The result of this final task is the performance of routing protocols in Wireless LAN Mesh Network networks that use protocols AODV and OLSR for Video Conference (VCON). The parameters analyzed the throughput and rtt time. On the results show that the two of routing protocol has the advantage of each. OLSR is superior in time configuration himself because it is always updating routing tables at each time, this can be seen from the calculation of self-configuration and self healing faster than AODV. While AODV is more efficient in data transmission and channel bandwidth usage because the route was made when there is demand, it can be seen from the results of throughput and RTT calculation that shows the value of packets sent AODV is more efficient than OLSR

Keywords : Key Word: routing, ad-hoc, AODV, OLSR, VCON, Video, wireless, mesh

BAB I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Aplikasi *wireless LAN* saat ini telah banyak digunakan. Jaringan *Wireless* adalah jaringan adalah jaringan yang menggunakan radio sebagai media transmisinya. Jaringan *wireless* dapat dibagi menjadi *infrastructure* dan *ad hoc*. Terdapat salah satu topologi yang dapat digunakan, yaitu topologi *mesh* atau lebih dikenal dengan *Wireless Mesh Network*. Secara umum, WMN dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *infrastructure mesh network* dan *client mesh network*. Pada *infrastructure mesh network*, setiap *end device* atau *client* hanya dapat berkomunikasi melalui *Access Point*. Sedangkan pada *client mesh network*, setiap *end device* atau *client* (misalnya PDA, laptop atau *handphone*) turut serta dalam *packet forwarding*.

WMN memiliki kelebihan-kelebihan, seperti *self organized* dan *self configured*. Dengan kelebihan itulah WMN dapat secara otomatis membangun dan memelihara konektivitas *mesh* diantara mereka sendiri. Selain itu WMN dikenal juga dengan sifat *self healing*, yaitu jaringan ini memungkinkan untuk dapat melakukan *rerouting* untuk menjaga jaringannya tetap *reliable*. Hal tersebut diharapkan dapat membuat WMN ini memiliki keunggulan lebih seperti *robustness*, *reliability* serta *service coverage* yang lebih baik.

Sampai saat ini, dikenal beberapa jenis protokol *routing*, yaitu protokol *routing* proaktif, protokol *routing* reaktif, dan protokol *routing* hybrid. Pada protokol *routing* proaktif, dilakukan pencarian *route* sebelum *route* diperlukan sehingga menyebabkan *delay* transmisi semakin kecil, tetapi hal ini berdampak pada *overhead routing* yang dihasilkan menjadi lebih besar. Sedangkan pada protokol *routing* reaktif, pencarian *route* hanya dilakukan saat *route* dibutuhkan, sehingga *overhead* yang dihasilkan menjadi lebih kecil, tetapi berdampak pada *delay* transmisi yang lebih besar. Pada protokol *routing* hybrid mengkombinasikan kelebihan dari protokol *routing* proaktif dan reaktif.

Layanan multimedia seperti VoIP, *video conferencing*, *live streaming*, *Video on Demand* (VoD), dan sebagainya merupakan tantangan bagi WMN. Layanan multimedia tersebut membutuhkan QoS yang baik. Dengan berbagai kelebihan yang ada pada WMN diharapkan dapat mendukung layanan multimedia seperti *video conference*.

1.2 Maksud dan Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir kali ini adalah:

1. Mengetahui apakah jaringan *wireless* dapat mengimplementasikan layanan *video conference*.
2. Melakukan implementasi *video conference* pada jaringan *wireless mesh*.
3. Melakukan analisa *self configured*, dan *self healing* pada implementasi yang telah dihasilkan.
4. Melakukan analisa QoS seperti *delay* dan *throughput*.
5. Melakukan analisa MOS (*Mean Opinion Score*).

1.3 Rumusan Masalah

Secara umum masalah yang akan diuraikan pada Tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana *wireless mesh* bekerja?
2. Apakah *wireless* mendukung layanan *Video Conference*?
3. Manakah yang lebih baik dari AODV dan OLSR dalam pelayanan *video conference*?
4. Bagaimana hasil implementasi yang telah dilakukan dengan pengukuran parameter performansi?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada tugas akhir ini yaitu :

1. Tidak membahas masalah transmisi dan *signalling*.
2. Tidak membahas masalah keamanan sistem jaringan.
3. Protokol yang digunakan adalah AODV dan OLSR
4. QoS yang dicari hanya *throughput* dan *delay*
5. *Node* yang digunakan 5 buah
6. *Node* yang digunakan adalah *node* yang statik

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir adalah observasi lapangan dan didukung dengan studi literature. Adapun prosesnya adalah sebagai berikut:

1. *Study literature* dari referensi yang ada

- Study literature*, dengan melakukan pencarian informasi secara mandiri dari berbagai *resource* yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini, sehingga didapatkan identifikasi dan metode penyelesaian masalah sesuai dengan tujuan tugas akhir ini
2. Melakukan implementasi dan pengumpulan data
Bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan data-data parameter yang diimplementasikan pada minimal 5 buah laptop yang berguna sebagai client dan server untuk layanan *video conference*.
 3. Mengolah dan menganalisa data yang diperoleh
Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap data-data yang telah diperoleh pada saat tahap penelitian dan pengumpulan data

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan penulisan Tugas Akhir ini akan terbagi menjadi lima bab bahasan dengan disertai lampiran lampiran yang diperlukan untuk penjelasan. Secara garis besar masing-masing bab akan membahas hal-hal sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini berisi uraian secara singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, pembatasan masalah penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang konsep dan teori dasar sebagai penunjang tentang routing, routing protocol AODV (*Ad hoc On-Demand Distance Vector*) dan OLSR (*Optimized Link State Routing Protocol*), cara kerja *wireless mesh*, *video conference*, QoS pada jaringan, dan hal-hal yang berhubungan dengan pokok pembahasan

BAB III PERANCANGAN MODEL JARINGAN

Bab ini dibahas proses perancangan dan implementasi *wireless mesh network* untuk layanan *video conference* menggunakan *protocol routing* AODV dan OLSR.

BAB IV ANALISA PERANCANGAN JARINGAN

Bab ini berisi tentang hasil perancangan jaringan dan analisa perancangan jaringan tersebut

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran sehingga dapat ditarik kesimpulan dari hasil analisa perancangan serta rekomendasi dan saran yang membangun untuk pengembangan dan perbaikan lebih lanjut



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Performansi *self-configure* mempengaruhi kinerja dari keseluruhan jaringan *mesh*. Dari hasil pengujian diperoleh nilai untuk *self-configure* adalah 12,4 detik untuk OLSR dan 15,1 untuk AODV. Hal ini disebabkan pengkonfigurasiannya AODV lebih lambat daripada OLSR jika hop yang menjadi tetangganya terlalu jauh. Semakin kecil nilai yang didapat untuk *self-configure* maka semakin baik suatu jaringan untuk terhubung secara *mesh*.
2. Performansi *self-healing* mempengaruhi performa keseluruhan dari jaringan *mesh*. Dari hasil pengujian diperoleh nilai untuk *self-healing* adalah 38,2 detik untuk OLSR dan 45 detik untuk AODV. Hal ini disebabkan pengkonfigurasiannya AODV lebih lambat daripada OLSR jika hop yang menjadi tetangganya terlalu jauh. Semakin kecil nilai yang didapat untuk *self-healing*, semakin cepat jaringan untuk membuat *route* baru jika terjadi kegagalan.
3. Jarak antara *Server* dan *Client* mempengaruhi besar *throughput* dan *round trip time*. Untuk OLSR pada jarak 10 meter nilai *throughput* 0.259667 MBit/sec dan nilai *round trip time* 0.027452 sec, pada jarak 15 meter nilai *throughput* 0.2466 MBit/sec dan nilai *round trip time* 0.033743 sec, pada jarak 20 meter nilai *throughput* 0.0023 MBit/sec dan nilai *round trip time* 0.040336 sec. Sedangkan untuk AODV pada jarak 10 meter nilai *throughput* 0.2802 MBit/sec dan nilai *round trip time* 0.029011 sec, pada jarak 15 meter nilai *throughput* 0.2163 MBit/sec dan nilai *round trip time* 0.039392 sec, pada jarak 20 meter nilai *throughput* 0.0062 MBit/sec dan nilai *round trip time* 0.047718 sec. Jarak sangat mempengaruhi nilai *throughput* dan *round trip time* pada percobaan ini, semakin jauh jarak maka nilai *throughput* akan semakin kecil, sedangkan nilai *round trip time* akan semakin besar.
4. Jumlah user yang mengakses *server video conference* mempengaruhi nilai *throughput* dan *round trip time*. Dari percobaan antara 2 sampai 4 user diperoleh nilai *throughput* untuk OLSR 0.259667, 0.2502, 0.1844 MBit/sec dan nilai *round trip time* 0.027452, 0.02809, 0.029605 sec, sedangkan untuk AODV 0.3863, 0.2802, 0.2639 MBit/sec dan nilai *round trip time* 0.029011, 0.030921, 0.036589 sec. semakin banyak hop di antara *client* dan *server* maka *throughput* akan menurun sedangkan nilai *round trip time* semakin meningkat.

5.2 Saran

1. Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya menggunakan konfigurasi jaringan yang lebih kompleks lagi atau diintegrasikan antara *protocol routing wireless* dan *wired*.
2. Sebaiknya untuk penelitian lebih lanjut disarankan menggunakan *scenario* yang lebih banyak lagi untuk mendapatkan data yang lebih kompleks. Skenario yang lebih kompleks akan mengakibatkan kelebihan yang dimiliki oleh OLSR yaitu MPR akan terlihat.
3. Sebaiknya untuk penelitian lebih lanjut digunakan aplikasi yang berbeda-beda.
4. Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya menggunakan *access point* yang telah di setting menjadi Ad Hoc untuk memperluas jangkauan Ad Hoc.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sarkar, Subir Kumar, T G Basavaraju, and C Puttamadappa. 2008, Ad hoc Mobile Wireless Network Principles, Protocols, and Applications, Aurbach Publication
- [2] Mohaprata, Prasant and Srikanth V. Krishnamurthy. 2005, Ad hoc Network Technologies and Protocols, Springer Science + Business Media
- [3] Zhang, Yan (dkk). 2007. *Wireless Mesh Networking Architectures, protocols and standards*. New York: Auerbach Publications.
- [4] Agg'elou, George. 2009. *Wireless Mesh Networking*. New York: McGrawHil.
- [5] Asad Amir Pirzada, Marius Portmann. *High Performance AODV Routing Protocol for Hybrid Wireless Mesh Networks*. Queensland Research Laboratory, National ICT Australia Limited, Brisbane, QLD 4000, Australia.
- [6] <http://www.aodv.org>
- [7] <http://www.olsr.org>
- [8] <http://wiki.wireshark.org>