

ANALISA PERFORMANSI QOS ROUTING PROTOCOL PADA JARINGAN AD-HOC (PERFORMANCE ANALYSIS OF QOS ROUTING PROTOCOL IN ADHOC NETWORK)

Ashrul Sifa,^{1, -2}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Sebuah jaringan mobile ad-hoc adalah kumpulan node-node yang tidak terhubung kabel (wireless), yang terbentuk tanpa penyusunan terstruktur. Ad-hoc hadir sebagai jaringan peer to peer, dengan tidak adanya server yang tersentralisasi. Salah satu metode routing yang terkenal pada jaringan adhoc adalah AODV.

Jaringan Adhoc juga dapat dibentuk menjadi beberapa topologi dengan memperhatikan coverage area dari setiap node, sehingga dapat menjadi seperti jaringan pada wired LAN yaitu topologi star, ring dan peer to peer.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan simulasi dengan memperhatikan bentuk-bentuk topologi dari jaringan adhoc. Bentuk topologi yang dibandingkan adalah topologi Ring, Star, dan Peer to peer. Routing protokol yang digunakan adalah AODV. Dimana routing AODV merupakan salah satu mekanisme routing berdasarkan reactive (on demand routing). Analisa terfokus pada performansi dari jaringan adhoc yang menggunakan routing protokol AODV.

Dari hasil analisa terlihat performansi dari jaringan adhoc dengan bentuk topologi peer to peer lebih baik dari ring dan star. Hal ini disebabkan karena source node dan destination node pada topologi peer to peer masih dalam satu coverage area. Sedangkan topologi ring mempunyai performansi yang lebih baik dari topologi star. Hal ini disebabkan oleh faktor coverage area dan jalur alternatif untuk menempuh node destination dan juga berdasarkan beberapa parameter QoS yang dipengaruhi oleh packet size dan interval waktu pengiriman packet. Dalam Hal throughput, performansi jaringan Wired LAN lebih baik dari jaringan adhoc.

Kata Kunci :

Abstract

An adhoc mobile network is some wireless nodes that gathering together, which is formed without structural formation. Adhoc appears as a peer to peer network without centralized server. One of the famous routing methods in adhoc network is AODV.

An adhoc network can also be formed into several topologies and it regards from the coverage area of each node. So that, it becomes similar with the ones in wired LAN such as star topology, ring topology, and peer to peer topology.

In this final task, simulation will be done by paying attention to the point of ad hoc network's shape of topology. Those shapes are ring topology, star topology, and peer to peer topology. AODV is the routing protocol for this simulation, where it is one of the routing mechanisms that based on reactive (on demand routing). Analysis is focused on the performances of ad hoc network using AODV routing protocol.

From the analysis's result, it will be noticed that ad hoc network's peer to peer topology performance is better than ring and star topology performance. This is because of the source node and the destination node in peer to peer topology is still in the same coverage area. In the other hand, ring topology performance is better than star topology performance. This is because of the coverage area factor and the alternative path for reaching the destination node and also based on some QoS parameters that influenced by packet size and the interval time of sending packets. For throughput, wired LAN network's performance is better than ad hoc network's performance.

Keywords :

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya penerimaan masyarakat untuk dapat terus dapat terkoneksi dengan dunia di luarnya, jaringan ad-hoc menjadi pilihan yang sangat menunjang kebutuhan tersebut, dengan tanpa mengurangi ke-mobilitas-an penggunaanya. Jaringan Ad Hoc pada awalnya diperuntukan untuk kepentingan aplikasi militer yaitu komunikasi pada wilayah peperangan dan untuk daerah yang sedang terjadi bencana. Peningkatan jumlah pengguna menuntut performansi QOS routing protocol yang lebih baik lagi dalam mengatasi *routing* yang semakin kompleks. Tuntutan ini menjadi sulit sehubungan dengan tidak terkoneksi secara tetapnya (*fixed* atau *wire*) jaringan yang dimaksud.

Jaringan Ad Hoc terbentuk bila antara terminal (Notebook, Desktop atau PDA) yang telah dilengkapi Wireless LAN card saling tersambung tanpa melalui Access Point. Contoh dari jaringan ad hoc, adalah jaringan yang memiliki konfigurasi peer to peer. Untuk sebuah kantor yang tidak terlalu besar dan hanya terdiri atas satu lantai, maka konfigurasi peer to peer wireless akan cukup memadai.

Dengan konfigurasi peer to peer ini, sangat cocok digunakan dalam suatu pertemuan secara temporer. Jadi jika sewaktu waktu kita memerlukan adanya jaringan, dan hanya digunakan pada saat itu saja, kita tidak perlu repot-repot mengurus kabel yang akan menghubungkan jaringan kita tersebut, dan membongkarnya kembali ketika kita sudah tidak memerlukannya lagi. Cukup gunakan portabel komputer anda masing-masing dengan wireless nic didalamnya, maka kita sudah saling terhubung.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang Tugas Akhir di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang timbul adalah:

1. Bagaimana performansi jaringan Ad hoc terhadap bentuk topologi yang berbeda seperti pada jaringan wired?
2. Bagaimana algoritma routing protocol AODV pada jaringan Ad hoc itu?
3. Bagaimana analisa perbandingan kinerja protocol routing jaringan adhoc dengan jaringan Wired?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Analisa pengaruh bentuk topologi terhadap kinerja jaringan ad hoc dengan menggunakan tiga bentuk topologi yaitu:
 - a. Model Star.
 - b. Model Ring.
 - c. Model Peer-to-peer.
2. Analisa perbandingan performansi jaringan adhoc dengan jaringan Wired yang sesuai dengan bentuk topologinya.
3. Teknologi Wreless yang dipakai 802.11 (Wireless LAN).
4. Simulasi menggunakan Network Simulator (NS-2) pada sistem operasi Linux.
5. Tidak membahas teknologi ad hoc secara spesifik.
6. Hanya membahas algoritma routing protokol AODV pada jaringan adhoc
7. Parameter yang dibahas:
 - a. Time Delay.
 - b. Loss Packets.Ratio
 - c. Drop Packets.
 - d. Throughput
 - e. Paket overhead

8. Metode routing untuk jaringan wired hanya menggunakan metode routing statis.

1.4 Maksud dan Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini adalah:

- Memahami konsep dasar pada jaringan Ad hoc yang menggunakan Algoritma Routing AODV
- Membahas pengaruh topologi terhadap kinerja system pada jaringan ad hoc.
- Menganalisa performansi jaringan adhoc dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel (wired)

1.5 Metodologi dan Penyelesaian Masalah

Langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini diantaranya adalah :

1. Studi literatur tentang Jaringan adhoc yang menggunakan algoritma routing Protokol AODV.
2. Pembuatan program simulasi untuk menghasilkan data-data yang diperlukan untuk analisa.
3. Menganalisa dan mengevaluasi data yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I. **Pendahuluan**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, dan metodologi penyelesaian masalah.

BAB II. **Dasar Teori**

Berisi teori-teori jaringan *ad-hoc* yang berhubungan dengan protokol routing AODV.

BAB III. **Pemodelan dan teknik Simulasi.**

Berisi pembahasan tentang parameter QoS pada routing protocol menggunakan algoritma AODV dan simulasinya.

BAB IV. Analisa Hasil Simulasi.

Berisi analisis pengaruh topologi jaringan Ad hoc yang bentuk topologinya seperti pada jaringan Wired yaitu Star, Ring, dan Peer to peer.

BAB V. Kesimpulan Dan Saran

Berisi kesimpulan dari analisa secara umum dan saran guna perbaikan dan pengembangan selanjutnya.



Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, baik melalui simulasi dan analisa dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada pengaruh interval waktu pengiriman terhadap throughput jaringan adhoc, perubahan yang cukup besar terjadi pada topologi peer to peer, saat interval waktu pengiriman paket semakin cepat dari 0.1 s menjadi 0.01 s, throughput yang dihasilkan mengalami penurunan yang cukup besar yaitu sekitar 31% dari tiap intervalnya. Untuk topologi Ring terjadi penurunan throughput dari interval 0,1s ke 0,01s sedangkan untuk Star sebaliknya yaitu terjadi peningkatan.
2. Pada pengaruh interval waktu terhadap delay jaringan adhoc, perubahan yang cukup besar terjadi pada perubahan interval 0.05 ke 0.01 untuk tiap-tiap topologi. Untuk topologi star peningkatannya cukup besar yaitu sebesar 1.1 s. Sedangkan untuk ring 0.67 s dan untuk peer to peer sebesar 0.19 s. Besarnya peningkatan disebabkan oleh semakin banyaknya paket yang hilang pada interval 0.01 s yaitu sebesar 86%
3. Pada pengaruh interval waktu terhadap loss packet ratio jaringan adhoc, untuk jaringan peer to peer hilangnya paket terjadi saat interval 0.01 s yaitu sebesar 56%. Sedangkan untuk ring dan star paket banyak yang hilang disaat interval 0.05 s yaitu sebesar 32% untuk ring dan 48% untuk star. Saat interval 0.01 s, loss packet rasionya sebesar 86 % untuk kedua topologi tersebut.
4. Banyak paket overhead berdasarkan interval waktu pengiriman, untuk topologi peer to peer paket overhead yang terkirim lebih banyak dari ring dan star yaitu sekitar 350 paket. Untuk star sekitar 100 paket sedangkan pada topologi ring terjadi peningkatan pengiriman paket overhead dari interval 0,1s sampai dengan 0,01s.
5. Pertambahan jumlah node pada suatu coverage area source node dan destination dari 10 node menjadi 30 node, membuat delay pengiriman

paket bertambah sekitar 2,3 kali lipat dari delay sebelumnya. Hal ini disebabkan adanya penambahan delay saat pengiriman paket overhead.

6. Throughput dengan topologi dan ukuran paket yang sama sebesar 512 byte, jaringan wired mempunyai throughput yang lebih besar, sebagai contoh adalah topologi star yaitu sekitar 113 Kbps sedangkan untuk jaringan adhoc sekitar 28 Kbps.

5.2 Saran

untuk penelitian dan pengembangan penulisan lebih lanjut agar dilakukan beberapa hal yang menyangkut :

1. Melakukan perbandingan dengan beberapa jenis trafik.
2. Melakukan implementasi langsung untuk mendapatkan data yang lebih akurat tentang performansi jaringan Adhoc.
3. Melakukan penelitian yang lebih lanjut dengan menambahkan lagi beberapa parameter QoS pada route message di jaringan adhoc AODV.
4. Melakukan penelitian lebih lanjut dengan mempertimbangkan jarak jangkauan dari jaringan adhoc dengan ruang lingkup yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) T.S. Rappaport, *“Wireless Communications Principles and Practice”*, IEEE Press, 1996.
- 2) F.Cali, M.conti, And E. Gregori, *“IEEE 802.11 Protocol: Design and Performance Evaluation”*, IEEE Comm.Mag, Sept 2000, pp.1774-1786
- 3) Octaviana, Ricca,” *Analisa Perbandingan Kinerja Proactive Protocol (DSDV) dan Reactive Protocol (AODV) pada Jaringan Ad-hoc”*, Tugas Akhir STTTELKOM 2005
- 4) Stallings, William,”*DATA AND COMPUTER COMMUNICATION”*, Sixth Edition, Prentice Hall International, Inc
- 5) Al-Hamdany, Thamir Abdul Hafedh, *“Dasar-Dasar Komunikasi Data”*, Salemba Teknika 2001
- 6) Renesse.Ronan, Ghassemian.Mona, Friderikos. Vasilis, Aghvami.Hamid, *“QoS Enabled Routing in Mobile Adhoc Networks”*, Centre for Telecommunications Research, King’s College, UK
- 7) Bayu.Andi, Indarto.Eka, *“Network Simulator-2”*, Andi Offset 2004
- 8) LantronixNetworkingTutorial, <http://www.Lantronix.com /Learningcenter/>
- 9) NS-2 Tutorial, Demokritos University of Thrace
- 10) T.W.Chen, J.T.Tsai, M.Gerla, *“QoS Routing Performance in Multihop, Multimedia, Wireless Networks”*, Computer Science Departement, University of California, Los Angeles, CA90024
- 11) Schollmeier. Rudiger, Gruber.Ingo, Finkenzeller.Michael, *“Routing in Mobile Adhoc and Peer to Peer Networks”*, Technische University Munchen, Arcisstr. 21, 80333
- 12) Lohier,Stephane, *“A Reaktive QoS Routing Protocol For Ad hoc Network”*, Universite de Paris VI, August 2004
- 13) Clark, Paul, *“Modelling of Dynamic Routing Over an Adhoc Network”*, School of Napier University 2003