ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI PROTOKOL MULTICAST AD HOC ON-DEMAND DISTANCE VECTOR DAN ON-DEMAND MULTICAST ROUTING PROTOCOL PADA MOBILE AD HOC NETWORK PERFORMANCE COMPARISON ANALYSIS OF MULTICAST AD HOC ON-DEMAND DISTANCE VECTOR AND ON-DEMAND MULTICAST

Engkus Kusmayadi[1], -[2]

[1]Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

Abstrak

Teknologi jaringan wireless saat ini sudah dimplementasikan pada peralatan-peralatan mobile seperti notebook, PDA dan smartphone. Jaringan wireless dapat dibangun antar peralatan mobile ini di dalam suatu area tanpa perlu adanya infrastruktur tetap (router dan gateway), jaringan ini biasa disebut Mobile Ad hoc Network (MANET).

Untuk aplikasi tertentu yang mengharuskan sebuah node mengirimkan paket data yang sama ke sejumlah node seperti video streamming maka teknik multicast lajim digunakan. Isu penting di MANET untuk implementasi protokol multicast adalah routing (bagaimana rute dibangun antar node yang menjadi grup multicast), setidaknya ada dua pendekatan yang digunakan oleh protokol multicast di MANET yaitu tree-based dan meshed-based.

Pada tugas akhir ini dilakukan simulasi untuk menganalisis perbandingan perfomansi Protokol MAODV (Multicast Ad Hoc On Demand Distance Vector) yang tree-based dan ODMRP (On Demand Multicast Routing Protocol) yang meshed-based. Packet Delivery Ratio dan Control Packet Transmited/Data Packet Delivered adalah metrik yang dipilih untuk mengukur performansi kedua protokol ini. Kedua metrik akan diukur terhadap parameter jaringan yaitu perubahan kecepatan perpindahan node, jumlah pengirim dan jumlah penerima.

Berdasarkan hasil dari simulasi dapat diketahui bahwa protokol ODMRP memilki performansi yang lebih baik dibanding MAODV. Terutama pada simulasi kecepatan perpindahan node PDR ODMRP tetap stabil sedangkan di MAODV mengalami penurunan yang cukup tajam. Sehingga protokol ODMRP sangat cocok digunakan di jaringan dengan mobilitas node tinggi.

Kata Kunci : Protokol Routing,Wirelles, Ad-Hoc Network, Multicas.

Abstract

Wireless network technology has been implemented in many mobile device such as notebook, PDA, and smartphone. Wireless network can be build among them in limited area without fixed infrastucture (router and gateway), this type of netwrok is called Mobile Ad hoc Network (MANET).

Some network aplication like video streamming, node source must send the same packet to all reciever in this case multicast technic is use. Important issue in MANET for multicast is routing (how route is build between multicast group) at least there are two method used by multicast protocol : tree based and mesh based.

In this final project we will analys and compare the performance of MAODV protocol (Multicast Ad Hoc on Demand Distance Vector) which is tree based and ODMRP (On Demand Multicast Routing Protocol) which is mesh based in simulations. Metric for evaluated both protocol are Packet Delivery Ratio and Control Packet transmitted/Data Packet Delivered. Network parameter that use for measured both protocol are mobility speed, number of source and number of reciever. Based on simulation result the performance of ODMRP is better then MAODV. In mobility speed simulation, ODMRP Packet Delivery Ratio remaind constant but in MAODV the value of PDR dicreased signinificantly. In MANET consist of node that have high speed mobility, ODMRP protocol is better to use.

Keywords : Protokol Routing,Wirelles, Ad-Hoc Network, Multicas.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Mobile Ad hoc Network (MANET) yaitu sebuah jaringan wireless dari mobile-mobile node yang tidak memiliki router tetap. Node-node dalam jaringan ini berfungsi juga sebagai router yang bertanggung jawab untuk mencari dan menangani rute ke setiap node di dalam jaringan, setiap node dapat berpindah-pindah tempat mengakibatkan topologi dari jaringan ini selalu sering berubah.

Untuk aplikasi jaringan tertentu yang mengharuskan sebuah node mengirimkan paket data yang sama ke sejumlah node, maka multicasting yaitu proses pengiriman paket data ke sebuah grup node yang diidentifikasi dengan satu alamat unik adalah solusi untuk masalah diatas. Multicasting sangat bermanfaat dalam hal mengurangi konsumsi bandwidth, mengurangi proses ditiap node dan router serta mengurangi delay pengiriman, hal ini akan sangat berguna di MANET yang memiliki keterbatasan bandwidth dan keterbatasan dalam jarak transmisi sehingga untuk menuju node yang jauh harus melalui beberapa node perantara. hal ini akan meningkatkan proses di tiap node.

Berdasarkan bagaimana rute dibangun antar anggota grup multicast maka setidaknya ada dua pendekatan yang digunakan oleh protokol multicast di MANET yaitu *tree-based* dan *meshed-based*. Protokol MAODV (*Multicast Ad Hoc On Demand Distance Vector*) menggunakan pendekatan tree dan ODMRP (*On Demand Multicast Routing Protocol*) menggunakan pendekatan mesh, kedua

protokol tersebut akan dianalisa perfomansinya dalam sebuah simulasi untuk mengetahui protokol mana yang lebih baik.

1.2. Perumusan Masalah

Protokol multicast untuk MANET harus dapat membangun *multihop routes* dalam topologi jaringan yang sering berubah akibat mobilitas node, keterbatasan bandwidth serta keterbatasan daya baterei node. Untuk membangun multihop routes protoko MAODV dan ODMRP melakukan teknik *flooding* dimana setiap node yang menerima paket data akan membroadcast paket ke semua tetangga yang terhubung langsung dengannya. MAODV dan ODMRP menggunakan mekanisme routing yang berbeda dalam jaringan multihop routes ini, MAODV berbasis *tree* sedangkan ODMRP berbasis *Mesh.*

Melihat hal diatas maka menyediakan layanan multicast yang efisien di MANET menghadapi berbagai tantangan. Dalam tugas akhir ini akan dilakukan perbandingan layanan multicast dari protokol MAODV dan ODMRP serta melakukan simulasi untuk menganalisa perfomansi dan efisiensinya.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk menganalisis kelebihan dan kekurangan dari protokol multicast MAODV dan ODMRP dalam sebuah simulasi.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Trafik yang digunakan adalah CBR (Constant Bit Rate).
2. Metrik yang digunakan untuk mengevaluasi masing-masing protokol adalah sebagai berikut :
    - Paket Delivery Ratio
    - Jumlah paket control yang di transmisikan/data paket delivered
3. Sedangkan parameter yang digunakan adalah
    - Kecepatan Perpindahan node
    - Jumlah Pengirim
    - Jumlah Penerima
4. Simulasi dibuat dengan menggunakan Network Simulator (NS-2) yang berbasis OS Linux Red Hat.

1.5. Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Studi Pustaka dan literatur, yaitu mempelejari teori dan konsep dari buku, artikel, paper dan sumber-sumber lain untuk menunjang masalah tugas akhir ini.
- Perumusan masalah, yaitu mengenali masalah yang dikaji sebagai hasil dari studi pustaka dan studi literatur.
- Perancangan sistem, yaitu tahap merancang secara detail model sistem untuk simulasi dan bagaimana lingkungan dari simulasi tersebut.

- Simulasi sistem, yaitu tahap menjalankan simulasi kedua protokol (MAODV dan ODMRP) dalam NS2 sesuai sistem model simulasi yang dirancang sebelumnya untuk memperoleh hasil/output performansi kedua protokol.
- Analisis hasil simulasi, yaitu tahap menganalisa dan membandingkan performansi kedua protokol berdasarkan hasil simulasi untuk di tarik suatu kesimpulan.

1.6. Sistematika Penulisan

Metode penulisan yang akan digunakan dalam tugas akhir ini adalah

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah,metode penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

BAB II MAODV DAN ODMRP

Bab ini berisi uraian teori dan konsep dari ad hoc network, multicast, teori dan cara kerja dari protokol MAODV dan ODMRP.

BAB III PEMODELAN SIMULASI

Bab ini akan menjelaskan model simulasi, asumsi dasar simulasi dan parameter-parameter yang dibutuhkan.

BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI

Bab ini berisi analisis terhadap hasil yang diperoleh dari simulasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah

1. Dilihat dari PDR maka untuk jaringan dengan mobilitas node tinggi protokol ODMRP lebih efektif dalam mengrimkan data ke node tujuan.
2. Dilihat dari control paket yang ditransmisikan/paket data delivered pada jaringan dengan mobilitas node tinggi, pada protokol MAODV control paket yang ditransmisikan naik tinggi dibanding ODMRP.
3. Protokol ODMRP tidak terpengaruh dengan perubahan kecepatan (mobilitas) dibanding MAODV sehingga cocok untuk jaringan dengan mobilitas node tinggi.
4. Kedua protokol mengalami penurunan performansi (dilihat dari nilai PDR) seiring bertambahnya node pengirim.
5. Peket kontrol pada ODMRP mengalami kenaikan seiring meningkatnya jumah pengirim hal ini dikarenakan tiap node pengirim akan mengrimkan secara periodik paket JOIN_QUERY.
6. Pada peningkatan jumlah penerima protokol ODMRP memilki kelebihan dalam hal PDR dibanding MAODV. Nilai PDR ODMRP tetap stabil tidak terpengaruh jumlah penerima.

5.2. SARAN

1. Dibandingkan protokol MAODV, protokol ODMRP lebih sesuai di pakai pada MANET yang memiliki node-node dengan mobilitas yang tinggi.
2. Dibandingkan protokol ODMRP, protokol MAODV sesuai dipakai pada MANET dengan jumlah pengrim lebih dari 10 dan node-node yang memiliki mobilitas rendah.
3. Dalam tugas akhir ini hanya di evaluasi pada skenario dimana terdapat satu grup multicast yang ada di jaringan. Dalam kenyataanya di MANET dapat terdapat lebih dari satu grup multicast
4. Traffic yang ada di MANET belum tentu tetap constant untuk itu perlu dilakukan evaluasi performasni kedua protokol terhadap model trafik lain seperti model traffic yang eksponensial.

DAFTAR PUSTAKA

[ANT03] Anttila, Aki. *Multicast routing with AODV routing protocol*, 2003 Cygate Networks

[CDM03] Carlos de Moraris Hrishikesh Gosain and Dharma P.Agrawal. *Multicast over Wireless Mobile Ad Hoc Netwroks: Present and future Direction*, 2003. IEEE Network January/February.

[CES00] C. Perkins, E. Royer, S. Das. *Ad Hoc On-Demand Distance Vector (AODV) Routing*, IETF Internet Draft 2000

[CMJ99] S.Corson and J.Macker, *Mobile Ad hoc networking (MANET): Routing Protocol Performance Issue and Evaluation Consideration, RFC 2501*, IETF 1999

[FAK05] Fall, Kevin and Varadhan Kannan. *The ns Manual*, 2005 The VINT Project.

[ILY03] Ilyas, Mohammad. *The Handbook Of Ad Hoc Wireless Networks*, 2003. CRC Press.

[SJL02] Sung-Ju Lee Maria Gerla and Ching-Chuan Chiang. *On Demand Multicast Routing Protocol,2002*, www.cs.ucla.edu/NRL/wireless

[STM02] Stojmenovic, Ivan. *Handbook Of Wireless Networks And Mobile Computing*, 2002. John Wiley & Son Inc.

[SWM00] S. Lee, W. Su, M. Gerla, *On-Demand Multicast Routing Protocol (ODMRP) for Ad Hoc Networks*, IETF Internet Draft 2000.

[TCP99] The CMU Monarch Project, *The CMU Monarch Project's Wirelless and Mobility Extensions to ns*, 1999 Carnegie Mellon University.

.