

## ANALISIS PERFORMANSI AODV + (EXTENDED AD HOC ON-DEMAND DISTANCE VECTOR) PADA MANET

Theo Nugraha Effendi Putra<sup>1</sup>, Istikmal<sup>2</sup>, Imam Rozali. <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Jaringan ad hoc adalah kumpulan mobile node yang berkomunikasi melalui kanal nirkabel tanpa infrastruktur jaringan dan berubah-ubah sesuai dengan pergerakan yang dilakukan oleh setiap node. Setiap node bebas bergerak kemana saja dan kapan saja. Karena tidak memerlukan infrastruktur maka jaringan ad hoc dapat digunakan dalam berbagai situasi, misalnya pada saat terjadi bencana yang menyebabkan rusaknya jaringan telekomunikasi di daerah bencana tersebut. Fungsi dari jaringan ad hoc sangat tergantung pada routing protocol yang menentukan jalur atau rute diantara node.

Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV) adalah salah satu routing protocol pada jaringan ad hoc. Jenis protocol tersebut adalah protocol yang paling banyak diteliti dan digunakan. Namun seiring perkembangan dan kemajuan jaman AODV telah berkembang menjadi AODV+ (Extended Ad hoc On-demand Distance Vector). Pada Tugas Akhir ini dilakukan analisis performansi dari protokol AODV+ (Extended Ad hoc On-demand Distance Vector) dengan AODV (Ad hoc On-demand Distance Vector) pada jaringan ad hoc dengan metode simulasi menggunakan software Network Simulator2 (NS-2). Parameter keluaran yang dianalisis meliputi packet loss, routing overhead, throughput, average delay dan average hop. Dalam simulasinya dilakukan perubahan parameter masukan yang meliputi penambahan jumlah node, kecepatan perpindahan node, dan perubahan pause time.

Dari hasil simulasi yang telah dilakukan dengan Random Way Point dapat diketahui bahwa nilai dari routing overhead, average delay dan average hop AODV + lebih baik dari AODV, sedangkan packet loss, dan throughput AODV lebih baik dari AODV +.

**Kata Kunci :** Ad hoc, AODV, AODV+,MANET

---

### Abstract

Ad hoc network is a collection of mobile nodes that communicate over a wireless channel without any network infrastructure and changes according to the movement performed by each node. Each node is free to move anywhere and anytime. Due to it requires no infrastructure, ad hoc networks can be used in various situations, for example in times of disasters that cause damage to the telecommunication's network in the disaster area. The function of the ad hoc network is highly dependent on the routing protocols determine the path or route between the nodes.

Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV) is one of the routing protocol in ad hoc networks. The most types of protocol is widely studied and used. But as the development and progress of time, AODV has developed into AODV+ (Extended Ad hoc On-demand Distance Vector). In this Final Project, AODV+ and AODV be analyzed of their performance on an ad hoc network with Network Simulator2 (NS-2). Output parameters analyzed is packet loss, routing overhead, throughput, average delay and average hop. In the simulation, changes in input parameters is addition of nodes, node movement speed, and change the pause time.

From the simulation result with Random Way Point uses, can be seen the value of routing overhead, average delay and average hop AODV + better than AODV, while packet loss, and throughput of AODV is better than AODV +

**Keywords :** Ad hoc, AODV, AODV+,MANET

---

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kehidupan manusia dewasa ini yang memerlukan jaringan yang berskala besar, terutama internet yang dirangkai, dibentuk oleh banyak perangkat lain yang saling berhubungan. Rangkaian perangkat tersebut saling melewatkan dan meneruskan informasi dari sumber menuju tujuan<sup>[1]</sup>. Namun pada saat ini orang lebih membutuhkan suatu perangkat jaringan yang mobile, maka dari itu munculah sebuah jaringan diberi nama *Mobile Ad Hoc Network* (MANET).

*Mobile Ad Hoc Network* (MANET) adalah sebuah jaringan wireless yang terdiri dari mobile-mobile node yang tidak memiliki infrastruktur. Jaringan ini merupakan salah satu mode jaringan wireless *ad hoc*, akan tetapi node-node atau user pada jaringan ini bersifat mobile. Node bebas datang dan meninggalkan jaringan, node juga bebas bergerak atau diam pada posisinya. Setiap mobile node memiliki wireless network interface dan saling berkomunikasi dengan memanfaatkan media<sup>[2]</sup>.

*Ad hoc On-demand Distance Vector* (AODV) adalah salah satu protocol *routing* pada jaringan *ad-hoc* yang dewasa ini telah berkembang banyak, dan salah satunya adalah *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector* (AODV+) yang dikembangkan oleh Alex Hamidian Ph.d.

Untuk melihat bagaimana performansi dari *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector* (AODV+) lebih dalam serta perbedaan yang mendasar antara *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector* (AODV+) dan *Ad hoc On-demand Distance Vector* (AODV) pada jaringan *ad-hoc* maka dilakukan sebuah analisis terhadap protocol *routing* tersebut yang meliputi *packet loss*, *routing overhead*, *throughput*, *average delay* dan *average hop*.

### 1.2 Maksud dan Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah :

1. Menganalisis performansi antara routing protocol *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector* (AODV+) dan *Ad hoc On-demand Distance Vector* (AODV) pada *Mobile Ad Hoc Network* (MANET) berdasarkan lima metrik yaitu *packet loss*,

## BAB I PENDAHULUAN

---

*routing overhead, throughput, average delay* dan *average hop* sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan jika suatu saat akan mengimplementasikan kedua protokol tersebut.

2. Mengetahui karakteristik dan perbandingan dari routing protocol *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV+)* dan *Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV)*.

### 1.3 Rumusan Masalah

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

1. Membandingkan performansi *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV+)* dan *Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV)* pada *Mobile Ad Hoc Network (MANET)* yang meliputi *packet loss, routing overhead, throughput, average delay* dan *average hop*.
2. Pengenalan karakteristik dari kedua protocol routing tersebut : *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV+)* dan *Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV)* pada *Mobile Ad Hoc Network (MANET)*.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada tugas akhir ini yaitu :

1. Menggunakan simulasi *Network Simulator 2 (NS-2)* yang dijalankan dalam *cygwin* dengan menggunakan *Windows XP*.
2. Menggunakan model jaringan *ad-hoc* atau *MANET* yang bergerak bebas.
3. Menggunakan pemodelan mobilitas *Random Way Point (RWP)*.
4. *Metric* yang digunakan untuk menganalisa performansi adalah *packet loss, routing overhead, throughput, average delay* dan *average hop*.
5. Parameter yang digunakan adalah perubahan jumlah node, kecepatan perpindahan node dan perbedaan *pause time*
6. Protokol *routing* yang dibahas adalah *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV+)* dan *Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV)*.
7. Simulasi yang dilakukan adalah pengiriman paket data
8. Tidak membahas *security*.

## BAB I PENDAHULUAN

---

### 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah:

1. Study literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian literatur yang berhubungan dengan Topik tugas akhir ini. Baik berupa jurnal, buku, dan sumber lain untuk mendalami dan memahami mengenai *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV+)* dan *Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV)* pada *Mobile Ad Hoc Network (MANET)* serta standar pengukuran performa pada *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV+)*.

2. Tahap bimbingan

Pada tahap ini dilakukan bimbingan dengan dosen pembimbing untuk memperbaiki kekurangan dan mendapatkan ide-ide baru untuk pelaksanaan tugas akhir ini.

3. Tahap simulasi

Pada tahap ini dilaksanakan simulasi yang telah dipelajari dari teori yang telah didapatkan.

4. Analisis Hasil Simulasi

Dilakukan analisis terhadap parameter-parameter kerja sistem hasil simulasi dari berbagai kondisi yang disimulasikan.

5. Penarikan Hasil Kesimpulan

Mengambil kesimpulan akhir terhadap hasil simulasi dan memberi saran untuk penelitian selanjutnya.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini akan dibagi beberapa bagian sebagai berikut :

#### **Bab I Pendahuluan**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

#### **Bab II Landasan Teori**

Berisi tentang dasar-dasar teori yang diperlukan serta literatur-literatur yang mendukung dalam analisis performa QoS (Quality of Service) *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV+)* serta pembandingnya yaitu *Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV)* pada *Mobile Ad Hoc Network (MANET)*.

## BAB I PENDAHULUAN

---

### **Bab III Perancangan dan Simulasi Sistem**

Berisi tentang pembahasan simulasi *Extended Ad hoc On-demand Distance Vector* (AODV+) pada *Mobile Ad Hoc Network* (MANET).

### **Bab IV Analisis Hasil Simulasi Sistem**

Menjelaskan tentang hasil simulasi serta analisa dari beberapa skenario yang dilaksanakan.

### **Bab V Kesimpulan Dan Saran**

Berisi tentang kesimpulan akhir dan saran pengembangan tugas akhir



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diperoleh beberapa kesimpulan dan beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut mengenai hal-hal yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari 3 skenario yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. *Routing Overhead*, *Average HOP* dan *Average Delay* pada AODV + lebih bagus dibandingkan dengan AODV, dikarenakan pada AODV + didominasi oleh pesan-pesan RREQ\_I, RREP\_I dan GWADV yang di *broadcast* secara berkala dalam selang waktu tertentu. *Node* yang menerima RREP\_I dan GWADV tersebut selalu memperbarui rute untuk *gateway* dengan mengirim informasi ke *gateway* secara periodik, sehingga memungkinkan *node* untuk memperbarui rute menuju *gateway*, maka rute yang dihasilkan menjadi lebih baru dan lebih pendek serta yang dapat meminimalkan link breaks, karena link breaks dapat mengakibatkan paket data yang hilang saat dikirim. Sedangkan pada AODV RREP dan RREQ di *broadcast* secara terus menerus sepanjang waktu bersama duplikat RREQ ID sehingga dapat membanjiri jaringan.
2. Nilai rata-rata *Throughput* AODV lebih baik dibandingkan AODV +, hal ini disebabkan oleh topologi yang dinamis, sehingga tidak banyak paket yang dikirim. Begitu juga dengan nilai *PacketLoss*, dikarenakan *Throughput* AODV lebih baik, maka nilai *PacketLoss* AODV pun lebih baik dari AODV+
3. Pada AODV, setelah penemuan jalur. RREQ dan RREP di *broadcast* secara terus-menerus sepanjang waktu bersama dengan duplikat RREQ, yaitu RREQ ID. RREQ ID yang dikirim tidak langsung dibuang setelah menerima RREQ *original*, RREQ ID ikut menuju *destination* bersama dengan RREQ sehingga bisa menyebabkan *flooding network*, lalu RREQ dan RREP yang di *broadcast* tersebut kurang *update* sehingga memperbanyak *link breaks* yang dapat menyebabkan paket data hilang pada saat dikirim ke tujuan. Namun pada AODV + dilakukan penambahan *flag* pada RREQ dan RREP atau disebut juga

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

---

dengan RREQ\_I dan RREP\_I. Penambahan *flag* tersebut bertujuan agar RREQ\_I dan RREP\_I mem-*broadcast* pesan secara berkala dalam waktu tertentu, lalu *node* yang menerima pesan tersebut memperbarui rute untuk *gateway* dengan mengirim informasi ke *gateway* secara periodik, sehingga memungkinkan *node* untuk memperbarui rute menuju *gateway*, maka rute yang dihasilkan menjadi lebih baru dan lebih pendek serta yang dapat meminimalkan *link breaks*. RREQ ID pada AODV+ telah diganti menjadi GWADV, GWADV mempunyai fungsi yang sama dengan RREQ ID, namun pada saat GWADV telah menerima pesan RREQ original, maka GWADV tersebut akan dibuang sehingga tidak menyebabkan *flooding network*.

### 5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan metode Gateway yang lain.
2. Untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan ukuran paket yang berbeda-beda.
3. Untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan model trafik yang berbeda.



Telkom  
University

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] [www.pcmmedia.co.id/detail.asp?Id=555&Cid=22&Eid=15](http://www.pcmmedia.co.id/detail.asp?Id=555&Cid=22&Eid=15) (diunduh pada 2010)
- [2] Hamidian, Alex ali. *Master's Thesis*. Departement of Communication System, Lund University, Sweden. 2003.
- [3] C. Perkin, E.M. Belding-Royer, S. Das. *Ad hoc On Demand Distance Vector (AODV) Routing*. IETF Internet Draft. 2002.
- [4] riris, analisis kinerja protokol.pdf. (diunduh pada 2010)
- [5] [www.google.com/gambar](http://www.google.com/gambar) (diunduh pada 2010)
- [6] <http://www.its.ac.id/library> (diunduh pada 2010)
- [7] komputerblog.com (diunduh pada 2010)
- [8] Switching Technique Laboratory. *Introduction to Network Simulator 2*. 2010.
- [9] [http://nsgam.isi.edu/nsgam/index.php/Contributed\\_code#Routing](http://nsgam.isi.edu/nsgam/index.php/Contributed_code#Routing) (diunduh pada 2010)
- [10] S. Basagni, M. Conti, S. Giordano, and I. Stojmenovic. *Mobile Ad Hoc Networking*. 2004
- [11] Georgios Koltsidas and Fotini-Niovi Pavlidou. *Single-path and Multipath Routing Algorithms for Mobile Ad Hoc Networks*. 2007
- [12] Muflih.M. *IMPLEMENTASI ROUTING DENGAN ALGORITMA DISTANCE-VECTOR PADA JARINGAN KOMPUTER* M.pdf (diunduh pada Januari 2011)
- [13] Handaka, Setyawati . *Perbandingan Algoritma Dijkstra (Greedy), Bellman-Ford (BFS-DFS), dan Floyd-Warshall (Dynamic Programming) dalam Pengaplikasian Lintasan Terpendek pada Link-State Routing Protocol* Michell.pdf (diunduh pada Januari 2011)