

# Analisis Kecepatan *Routing Discovery* Untuk *Routing Protocol* AODV, OLSR, dan ZRP Pada *Mobile Ad Hoc Network*

Tulus Rahayu<sup>1)</sup>, Ery Syafrianti<sup>2)</sup>, Linna Oktaviana Sari<sup>3)</sup>  
<sup>1,2)</sup>Program Studi Teknik Elektro S1, Fakultas Teknik Universitas Riau  
Kampus Binawidya Km 12,5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru 28293  
Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau  
Email: tulus.rahayu@student.unri.ac.id

## ABSTRACT

*Ad hoc network is wireless network without a consistent node infrastructure. Every node could be used as a router to track another node in a network. Ad hoc could use several routing protocols. AODV, OLSR, and ZRP are among of them that are efficient for Ad Hoc network within each of their own type of routing protocol. Every routing protocol has different ability and various speed in order to track routing path in a network. The aim of this research is to determine Routing Discovery time for routing protocol AODV, OLSR, and ZRP in mobile ad hoc network (MANET). The research used the scenario where node's position is random within determined area. The results show that the routing discovery time for protocol AODV, OLSR, and ZRP are 0.035811829 seconds, 5.817611777 seconds and 1.052782493 seconds, respectively. Thus, AODV routing protocol has faster routing discovery time than the routing protocol OLSR and ZRP.*

*Keywords : Ad Hoc Network, routing protocol, routing discovery, AODV, OLSR, ZRP.*

## 1. PENDAHULUAN

Jaringan telekomunikasi telah mengalami perubahan pesat terutama pada jaringan yang tidak menggunakan kabel untuk berkomunikasi satu sama lain. Jaringan *Ad Hoc* adalah jaringan *wireless* dengan beberapa *mobile node* yang tidak memiliki *router* tetap. Setiap *node* ini dapat berfungsi sebagai *routing* yang dapat mencari dan menangani jalur ke *node* yang lain dalam satu jaringan. Setiap *node* pada jaringan *mobile* memiliki topologi jaringan yang berubah-ubah (Purba, 2018).

MANET adalah sebuah jaringan *wireless* tanpa infrastruktur yang berisi kumpulan *node* yang saling terhubung untuk berkomunikasi, jaringan MANET tidak memerlukan infrastruktur sehingga dapat bekerja secara dinamis, sekumpulan *node* bergerak spontan sehingga topologi jaringan *wireless* dapat berubah dengan cepat dan tidak dapat diprediksi, hal ini menyebabkan perubahan topologi jaringan sesuai dengan kondisi yang ada (Yuliswar, 2011).

*Routing protocol* merupakan komunikasi antar *node* untuk berbagi data atau informasi yang berkaitan dengan suatu jaringan dan koneksi dari satu *node* ke *node* yang lain. Pada jaringan MANET *node* berfungsi untuk menentukan *route* yang akan dituju. Protokol *routing* pada *ad hoc*

*network* terdapat tiga katagori yaitu protokol *reactive routing*, protokol *proactive routing* dan protokol *routing hybrid*. *Routing protocol* yang dipilih yaitu AODV dari jenis protokol reaktif, OLSR dari protokol proaktif dan ZRP protokol *hybrid*.

Cepat lambatnya sebuah *node* mendapatkan informasi dapat dipengaruhi oleh *routing protocol* yang digunakan dalam jaringan. Setiap *routing protocol* memiliki kemampuan yang bebrbeda dalam kecepatan jaringan, sehingga waktu *routing discovery* untuk setiap *routing* juga berbeda (Irawan, 2011). Oleh karena itu dalam tugas akhir ini penulis akan melakukan analisis kecepatan inisialisasi jaringan *ad hoc* pada *routing protocol* *Ad Hoc On-Demand Distance Vector* (AODV), *Optimized Linkstate* (OLSR) dan *Zone Routing Protocol* (ZRP) dengan menggunakan *software Network Simulator* (NS-2) untuk mengetahui kecepatan waktu *routing discovery* pada saat inisialisasi jaringan.

## 2. LANDASAN TEORI

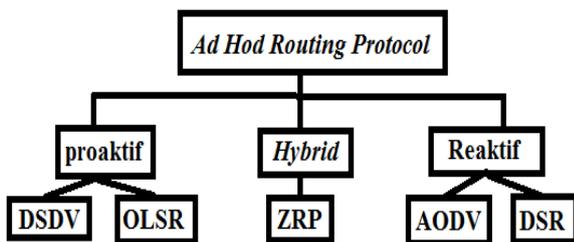
### *Mobile Ad Hoc Network* (MANET)

*Mobile Ad Hoc Network* (MANET) adalah kumpulan *node* yang dapat berkomunikasi satu sama lain tanpa menggunakan infrastruktur yang telah ditentukan. Manet juga merupakan jaringan sementara yang dibentuk oleh beberapa *mobile*

*node* tanpa adanya pusat infrastruktur kabel. Pada jaringan MANET *node* berperan sebagai *router* untuk meneruskan paket ke tujuan.

### Protokol Routing

*Routing* merupakan proses suatu data dari satu data ke data yang lain hingga sampai tujuan utama. *Router* akan memilih jalur untuk menggabungkan kedua *host* yang akan berkomunikasi. Jenis jaringan pada MANET terdapat beberapa protokol *routing*, diantaranya ada tiga kelas yaitu *proactive*, *reactive* dan *hybrid*. Klasifikasi *routing* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Klasifikasi *Routing Protocol*

### Ad Hoc On-demand Distance Vector (AODV)

*Ad Hoc On-demand Distance Vector* merupakan jenis protokol *reactive*. AODV menggunakan dua jenis operasi yaitu menemukan rute (*route discovery*) dan pemeliharaan rute (*route maintenance*). Gambaran umum cara kerja AODV adalah *node* sumber akan mengirimkan *route request* terdekat, jika *node* mempunyai jalur yang akan dituju maka *node* terdekat akan membalas dengan merespon *route reply*.

### Optimized Linkstate Routing (OLSR)

*Optimized Linkstate Routing (OLSR)* adalah suatu protokol *routing* proaktif yang dapat dengan segera menyediakan *routing* ke semua *network* tujuan yang ada. Optimalisasi ini termasuk dari *link state* klasik berdasarkan konsep *multipoint relays (MPR)*. Perubahan topologi jaringan dapat menyebabkan informasi topologi *overhead* pada semua *node* yang berada dalam suatu jaringan (S. Widyaningrum, 2014).

### Zone Routing Protocol (ZRP)

*Zone Routing Protocol (ZRP)* adalah protokol *hybrid* yang mengelola rute secara proaktif dalam wilayah jaringan lokal. ZRP dapat dikonfigurasi untuk jaringan tertentu melalui parameter tunggal. IARP mengacu pada jaringan padat yang menjadi batasan dari zona protokol *routing proactive*

sedangkan IERP mengacu pada jaringan zona luar dari protokol *routing reactive* (Rasha, 2013)

### Routing Discovery

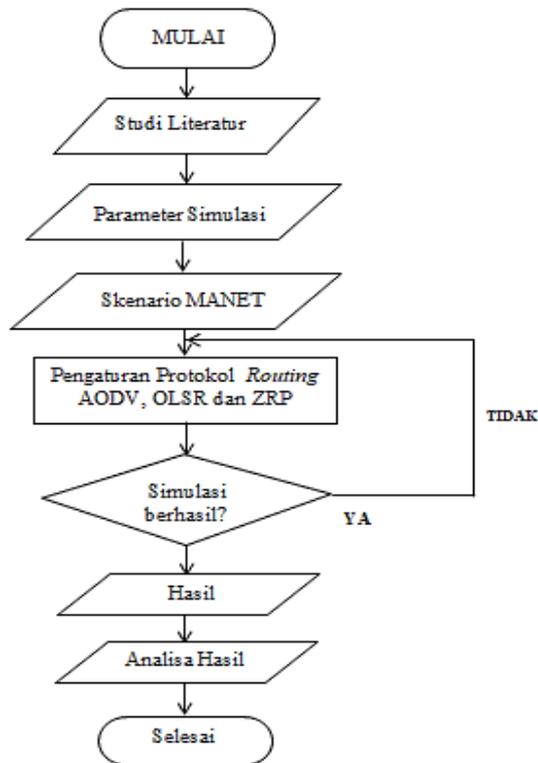
*Routing discovery* adalah kemampuan *routing protocol* untuk membagi informasi tentang jaringan dengan *node* lainnya dengan *routing protocol* yang digunakan. Pemilihan jalur terbaik pada setiap jaringan terdapat pada tabel *routing* dengan menggunakan *routing* dinamik. *Routing discovery* dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti *timers*, jumlah, posisi dan pergerakan *node* (Pujiyanto, 2015). *routing discovery* dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti *times*, jumlah *node* dan pergerakan *node*. Waktu *discovery* terbentuk karena adanya *table routing*. *Table routing* merupakan proses awal pembentukannya waktu pada saat mulai pengiriman hingga akhir pengiriman.

### AWK

AWK merupakan suatu Bahasa Pemrograman yang digunakan *text processing* dan biasanya digunakan untuk ekstraksi data dan *reporting*. AWK bersifat *data-driven* yang berisikan kumpulan perintah yang akan dijalankan pada data tekstural secara langsung pada *file* atau digunakan sebagai bagian dari *pipeline* (Pujiyanto, 2015)

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pengujian protokol *routing* berbasis Topologi pada komunikasi MANET dan disimulasikan menggunakan *software NS-2* dengan sistem operasi Ubuntu versi 18.04. Perancangan diawali dengan menentukan pemodelan jaringan yang akan digunakan untuk pembuatan *routing proactive* AODV, OLSR dan ZRP berbasis topologi yang akan digunakan pada NS-2. Prosedur yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini :



**Gambar 5.** Flowchart penelitian

Pengujian ini akan memberikan hasil *routing discovery*. Uji coba dilakukan pada perangkat dengan spesifikasi seperti yang dijabarkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Spesifikasi perangkat uji coba

KOMPONEN	SPESIFIKASI
CPU	AMD E1
Memori Harddisk	2 GB
Sistem Operasi	Ubuntu 16.04 LTS 64 bit
Memori RAM	2 GB RAM
Penyimpanan	368 GB
NS-2	v.2.35

Pada penelitian ini menggunakan beberapa parameter yang bersifat konstan seperti pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Parameter Simulasi

Parameter	Nilai
Tipe Kanal	<i>Wireless Channel</i>
Metode Propagasi	<i>Two way ground</i>
Tipe <i>Network Interface</i>	<i>Wireless</i>
Tipen MAC	IEEE 802.11
Maks. Paket dalam Antrian	10
Tipe Antrian	<i>Drop Tail</i>
Waktu simulasi	10 Detik
Luas Area	500 x 500 m
Jenis Paket	CBR
<i>Routing Protocol</i>	AODV/OLSR/ZRP
Mode pergerakan <i>Node</i>	<i>Random way Point</i>
Kecepatan	2m/s

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kecepatan waktu *routing discovery* pada saat melakukan pengiriman paket dari *node* awal ke *node* tujuan.

##### Analisa menggunakan 5 *node* untuk AODV

**Tabel 3.** Waktu terendah dan waktu tertinggi pada *node*

<i>Node</i>	Waktu Terendah	Waktu Tertinggi
5	0.000000	0.015141
4	0.015141	0.016936
3	0.016936	0.025148
2	0.025148	0.030649
1	0.030649	0.035811

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa waktu setiap *node* menalami kenaikan yang sangat jauh. Dimana waktu tertinggi dikurangi waktu terendah sehingga didapatkan selisih waktu *routing discovery* adalah 0.035811829 *second*.

##### Analisa Menggunakan 5 *node* untuk OLSR

**Tabel 4.** Waktu *Routing Discovery* OLSR

<i>Node</i>	Waktu Terendah	Waktu Tertinggi
5	0.25000000	5.402782123
4	0.144383313	5.400833321
3	0.136313753	5.698303233
2	0.028303433	5.696313243

1	0.000000000	5.817611777
---	-------------	-------------

Dari tabel 4 di atas, dapat disimpulkan waktu *routing discovery* yang dibutuhkan adalah 5.817611777 *second*.

### Analisa Menggunakan 5 node untuk ZRP

**Tabel 5.** Waktu terendah dan waktu tertinggi pada *node ZRP*

Node	Waktu Terendah	Waktu Tertinggi
5	3.150000000	4.194383432
4	4.194383313	4.196313243
3	4.196313753	4.198303233
2	4.198303433	4.200833321
1	4.200833623	4.202782123

Dari tabel 5. di atas, dapat disimpulkan waktu *routing discovery* yang dibutuhkan yaitu waktu tertinggi dikurangi waktu terendah yaitu 1.052782493 *second*.

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan percobaan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan waktu *routing discovery* dari masing-masing *routing protocol* tersebut merupakan selisih waktu tertinggi dan waktu terendah dan waktu yang dibutuhkan oleh semua node dalam jaringan dalam membentuk *routing table*, Dimana *routing discovery* yang terendah adalah *routing protocol AODV* yang memiliki kecepatan dalam pengiriman data.

### Daftar Pustaka

Alamsyah, Eko S. Purnama K. E., Purnomo M. H. "Analisis Kinerja Protokol Routing Reaktif dan Proaktif pada MANET Menggunakan NS2". 2018. JNTETI, Vol. 7, No. 2.

Aprillando, A. 2007. *Cara Kerja dan Kinerja Protokol Optimized Link State Routing (OLSR) pada Mobile Ad hoc network (MANET)*, Tugas Akhir. Jakarta: Fakultas Teknik Unika AtmaJaya.

Fatkhurrozi, Widasari E. R. Bhawiyuga Adhitya. "Analisis Perbandingan Kinerja Protokol AOMDV, DSDV, Dan ZRP Sebagai Protokol Routing Pada Mobile Ad-Hoc Network

(MANET)". *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Vol. 2, No. 10, Oktober 2018, hlm. 3671-3680

Kapil Gayatri. 2018. "AUGMENTED ZRP AS A ROUTING PROTOCOL FOR MANET", *International Journal of Computational Engineering Research*, Vol, 03, Issue, 6.

Pujianto, Laurentius . 2014 . *Analisis Convergence Time Protokol Routing Dsdv Menggunakan Simulator Ns 3*. Tugas Akhir. Yogyakarta: Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Sanata Dharma.

Purba D.U, R. Primananda, and K. Amron. 2018. "Analisis Kinerja Protokol Ad Hoc OnDemand Distance Vector (AODV) dan Fisheye State Routing (FSR) pada Mobile Ad Hoc Network," *J. Teknol.*, vol. 2, no. 7.

Putranto A. T. S. 2016. "Analisis Penggunaan Energy AODV dan DSDV pada *Mobile Ad Hoc Network*" Yogyakarta, Universitas Sanata Darma.

Rasha. T. K, Shwetha Vincent, 2013, *Efficient Routing Protocol For Mobile Ad Hoc Network (MANET)*, Computer Science & Technology Departement, Karunya University, Coimbatore

Yuliswar Delvi. 2011. "Analisis Performansi Protokol Ruting Tora Dan Zrp Pada Jaringan Wireless Mobile Ad Hoc Network (Manet) Dengan Menggunakan Model Trafik Tcp."

Widyaningrum, Salman M., 2016, *Analisi Kinerja Routing Protocol AODV OLSR dan TORA Terhadap Stabilitas Jaringan Pada Mobile Ad Hoc Network (MANET) Berbasis Ipv6*, Tugas akhir. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

Yuliswar D, Sofia, N. H dan Tengku. A. R., 2011, *Analisis Performansi Protokol Routing Tora dan ZRP pada Jaringan Wireless Mobile Ad Hoc Network (MANET) Dengan Menggunakan Model Trafik Tcp*, Tugas Akhir. Badung: Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom.