



**ANALISA KINERJA MODE GATEWAY PROTOKOL ROUTING  
AODV-UU PADA JARINGAN AD HOC HIBRIDA**

FUAD ZULFIAN  
41508110211

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2012



**ANALISA KINERJA MODE GATEWAY PROTOKOL ROUTING  
AODV-UU PADA JARINGAN AD HOC HIBRIDA**

*Laporan Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Persyaratan  
Menyelesaikan Gelar Sarjana Komputer

Oleh :

FUAD ZULFIAN  
41508110211

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2012

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 41508110211  
Nama : FUAD ZULFIAN  
Judul Tugas Akhir : ANALISA KINERJA MODE GATEWAY  
PROTOKOL ROUTING AODV-UU PADA  
JARINGAN AD HOC HIBRIDA

Menyatakan bahwa tugas akhir tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan dalam tugas akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 25 Februari 2012

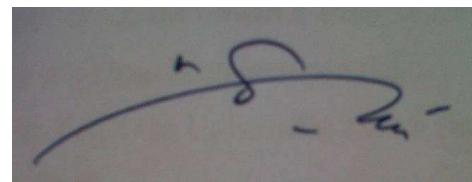


Fuad Zulfian

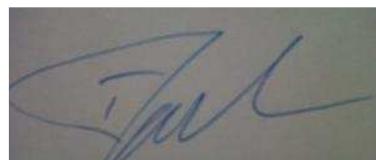
## LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 41508110211  
Nama : FUAD ZULFIAN  
Judul Tugas Akhir : ANALISA KINERJA MODE GATEWAY  
PROTOKOL ROUTING AODV-UU PADA  
JARINGAN AD HOC HIBRIDA

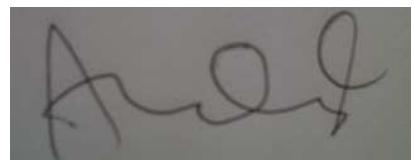
TUGAS AKHIR INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI  
JAKARTA, .....



Abdusy Syarif, ST., MT  
Pembimbing



Tri Daryanto, S. Kom., MT  
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika



Anis Cherid, MTI  
KaProdi Teknik Informatika

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program strata satu (S1) pada Prodi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula laporan tugas akhir ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari beberapa pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Abdusy Syarif, ST., MT selaku pembimbing tugas akhir.
2. Dosen-dosen Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi kemajuan penulis.
3. Para Staf dan Karyawan Universitas Mercu Buana yang telah memberi bantuan informasi.
4. Orang tua, kakak dan adik tercinta yang telah memberikan kesempatan dan semangat yang sangat berarti kepada penulis.
5. Teman-teman yang telah membantu dalam memberi masukan dan pendapat demi terselesainya tugas ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencerahkan hidayah dan taufikNya. Amin.

Jakarta, Februari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	iii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	iv
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	v
<b>ABSTRACT .....</b>	vi
<b>ABSTRAK.....</b>	vii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	xi
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	xii
<b>DAFTAR ISTILAH.....</b>	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	1
1.3 Perumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodelogi Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penelitian .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	4
2.1 Gateway .....	4
2.2 Jaringan Ad Hoc .....	6
2.2.1 Karakteristik Jaringan Ad Hoc .....	6
2.2.2 Routing Protokol pada Jaringan Ad-hoc .....	7
2.2.3 Arsitektur Jaringan Ad-hoc pada OSI Layer.....	8
2.3 Jaringan Hybrid .....	8
2.4 Wireless Fidelity (WiFi) .....	9
2.5 Transmision Control Protocol/Internet Protocol .....	10
2.5.1 Arsitektur TCP/IP .....	11

2.6 Linux Ubuntu Versi 9.10.....	12
2.7 Ad-hoc On Demand Distance Vector (AODV).....	13
2.7.1 Format Route pada Protokol Routing AODV .....	14
2.8 Ad Hoc On-Demand Distance Vector-Uppsala University (AODV-UU).....	16
2.8.1 Konfigurasi .....	16
2.8.2 Interaksi Dengan Internet Protokol .....	17
2.9 Network Simulator .....	18
2.9.1 Struktur Network Simulator .....	19
2.9.2 Fungsi Network Simulator .....	20
2.9.3 Format File Trace .....	21
2.10 Pemprograman Perl .....	23
2.11 Pemprograman Awk.....	26
2.11.1 Struktur Program AWK.....	26
2.11.2 Perintah AWK .....	27
 <b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN .....</b>	 31
3.1 Analisa Perancangan Mode Gateway.....	31
3.2 Algoritma Gateway AODV-UU.....	32
3.3 Proses Gateway Pada AODV-UU .....	32
3.3.1 Penanganan Paket.....	33
3.3.2 Kedatangan paket .....	33
3.3.3 Pemrosesan Paket .....	34
3.3.4 Pemrosesan Paket Data .....	34
3.3.5 Pemrosesan AODV Control Message .....	34
3.3.6 Pengiriman AODV Control Massage.....	35
3.3.7 Proses AODV Mengirim Permintaan.....	35
3.3.8 Proses AODV Menerima Event .....	36
3.4 Konfigurasi Gateway AODV-UU Pada OTcl .....	37
 <b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	 39
4.1 Analisa Kebutuhan Simulasi .....	39
4.1.1 Perangkat Keras.....	39

4.1.2 Perangkat Lunak .....	40
4.1.2.1 Linux Ubuntu Versi 9.10.....	40
4.1.2.2 Network Simulator (NS-2) Versi 2.34 .....	42
4.1.2.3 Ad hoc On Demand Vector-Uppsala University (AODV-UU) Versi 0.9.6 .....	44
4.1.2.4 Instalasi AODV-UU ke NS-2 .....	45
4.2 Implementasi Gateway pada Jaringan Ad hoc Hybrid .....	46
4.2.1 Parameter Simulasi.....	46
4.2.2 Tahapan Simulasi .....	47
4.2.3 Pengukuran Hasil Pengujian Simulasi.....	49
4.2.3.1 Packet Delivery Ratio.....	49
4.2.3.2 End-to-end Delay .....	50
4.2.3.3 Routing Overhead.....	50
4.2.4 Pengujian Mode Gateway .....	51
4.2.4.1 Pengujian dengan 3 Mobile Node .....	51
4.2.4.2 Pengujian dengan 5 Mobile Node .....	52
4.2.4.3 Pengujian dengan 7 Mobile Node .....	53
4.2.4.4 Pengujian dengan 9 Mobile Node .....	54
4.2.4.5 Perbandingan Hasil Pengukuran Pengujian .....	56
 <b>BAB V PENUTUP .....</b>	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran .....	59
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	61
 <b>LAMPIRAN .....</b>	63

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Transaksi <i>Gateway</i> pada OSI <i>Layer</i> .....	5
Gambar 2.2. Jaringan <i>Hybrid</i> .....	9
Gambar 2.3. Arsitektur TCP/IP dibandingkan dengan Model Lapisan DARPA dan Model Lapisan OSI <i>Layer</i> .....	12
Gambar 2.4. Contoh Rute Penemuan (Route Discovery).....	15
Gambar 2.5. Contoh Rute Pemeliharaan (Route Maintenance) .....	15
Gambar 2.6. Skema <i>Network Simulator</i> .....	19
Gambar 2.7. C++ dan OTcl : <i>Duality</i> .....	20
Gambar 3.1. Model Jaringan Kabel (Wired).....	31
Gambar 3.2. Penanganan paket pada AODV-UU. Paket data dan pesan kontrol AODV ditangani secara terpisah .....	33
Gambar 3.3. Proses Mengirim Permintaan .....	35
Gambar 3.4. Proses Menerima Event .....	36
Gambar 4.1. Perangkat Keras yang digunakan .....	40
Gambar 4.2. Instal Paket <i>Build-essential</i> pada <i>Synaptic Package Manager</i> .....	41
Gambar 4.3. Instal Paket <i>Build-essential</i> pada <i>Console Terminal</i> .....	42
Gambar 4.4. Tampilan berakhirnya Proses Instalasi NS-2.....	43
Gambar 4.5. Perancangan Skenario Simulasi .....	47
Gambar 4.6. Tahapan Simulasi .....	48
Gambar 4.7. Hasil Pengukuran dengan <i>perl</i> dan <i>awk script</i> .....	51
Gambar 4.8. Proses simulasi dengan 3 Mobile Node.....	52
Gambar 4.9. Proses simulasi dengan 5 Mobile Node.....	53
Gambar 4.10. Proses simulasi dengan 7 Mobile Node.....	54
Gambar 4.11. Proses simulasi dengan 9 Mobile Node.....	55
Gambar 4.12. Perbandingan <i>Packet Delivery Ratio</i> pada Hasil Pengujian.....	57
Gambar 4.13. Perbandingan <i>End-to-end Delay</i> pada Hasil Pengujian.....	57
Gambar 4.14. Perbandingan <i>Routing Overhead</i> pada Hasil Pengujian.....	58

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Tabel Spesifikasi WiFi .....	10
Tabel 2.2. Format <i>File Trace</i> .....	22
Tabel 4.1. Parameter pada Simulasi .....	46
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Pengujian pada 3 Mobile Node.....	52
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Pengujian pada 5 Mobile Node.....	53
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Pengujian pada 7 Mobile Node.....	54
Tabel 4.5. Hasil Pengukuran Pengujian pada 9 Mobile Node.....	55
Tabel 4.6. Perbandingan Hasil Pengujian Simulasi .....	56

## **DAFTAR ISTILAH**

- AODV : Suatu protokol routing yang berjalan pada jaringan Ad hoc
- Ad hoc : Suatu jaringan yang terdiri node-node mobile
- Node : Berupa PC, laptop, PDA dan yang lainnya
- Build essential : Paket yang dibutuhkan untuk menginstal suatu aplikasi oleh linux
- Hardware : Semua bagian fisik komputer
- Software : Data yang disimpan secara digital pada sebuah computer
- Make : Utilitas untuk membangun program secara otomatis
- Netfilter : Komponen kerangka kerja untuk menjaga kestabilan jaringan

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Set destination 3 Mobile Node.....	63
Lampiran 2. Set destination 5 Mobile Node.....	64
Lampiran 3. Set destination 7 Mobile Node.....	66
Lampiran 4. Set destination 9 Mobile Node.....	69