

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA PROTOCOL *MULTI-COPY* BERDASARKAN
MOBILITAS NODE DAN MANAGEMENT BUFFER
PADA DELAY TOLERANT NETWORK (DTN)**

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang Strata I
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KINERJA PROTOCOL MULTI-COPY BERDASARKAN
MOBILITAS NODE DAN MANAGEMENT BUFFER
PADA DELAY TOLERANT NETWORK (DTN)**

Oleh:
AYU WULANDARI
1710651057

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada Sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing 1



Triawan Adi Cahyanto, M.Kom
NIDN. 0702098804

Dosen Pembimbing 2



Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0724039201

Dosen Penguji 1



Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0705078006

Dosen Penguji 2



Ilham Saifudin, S.Pd., M.Si
NIDN. 0731108903



Mengesahkan,
Dean Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T, IPM
NIDN. 0705047806



Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Informatika



Rosita Anuarti, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0629018601

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ayu Wulandari
NIM : 1710651057
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahawa Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kinerja Protocol *Multi-Copy* Berdasarkan Mobilitas Node Dan Management Buffer Pada Delay Tolerant Network (Dtn)” bukan merupakan tugas akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang disebutkan sumbernya Pada tugas Akhir ini.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya, dan apabila pernyataan ini tidak sesuai, maka penulis bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Jember, 27 Mei 2024

Yang Menyatakan



Ayu Wulandari

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat yang begitu luar biasa kepada penulis. Serta berkat rahmat-Nya yang begitu melimpah penulis diberikan kelancaran dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Atas segala upaya, bimbingan dan arahan dari semua pihak, penulis mengucapkan banyak terima kasih. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Allah SWT segala urusan ridho, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan segala urusan dalam menyusun laporan Tugas Akhir dan diberikan kesempatan mendapatkan gelar Sarjana Komputer.
2. Bapak Prof. Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Ibu Rosita Yanuarti, S.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Triawan Adi Cahyanto, M.Kom., selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing 2 Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom, selaku dosen penguji 1 dan Bapak Ilham Saifudin, S.Pd., M.Si selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun dalam penelitian ini.
6. Kepada orang tua penulis Bapak Sugiarto, dan Ibu Misriyati, terima kasih telah mendoakan, memberi dukungan, serta motivasi dan kasih sayang yang tidak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Kepada Suami penulis Suhada Fahrurrazi terima kasih karena telah memberi dukungan kepada penulis, serta memberi motivasi, arahan dan juga doanya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang berkat ridho, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Analisis Kinerja Protocol *Multi-Copy* Berdasarkan Mobilitas Node Dan Management Buffer Pada Delay Tolerant Network (Dtn)”**. Adapun tujuan penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada bapak dan ibu pembimbing, serta bapak penguji yang telah memberikan bimbingan, kritik dan saran yang membangun sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna maka dari itu penulis sangat mengharapakan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat tidak saja untuk penulis tetapi bagipembaca.

Jember, 27 Mei 2024



Penulis

MOTTO

“Barang Siapa Yang Tidak Mensyukuri Yang Sedikit,Maka Iya Tidak Akan
Mensyukuri Yang Banyak” (HR.Ahmad)

“Seberapa Keras Kita Berusaha, Rencana Allah Yang Terbaik ”



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2.1 Delay Tolerant Network (DTN)	6
2.2.2 Routing Multi-Copy	8
2.2.2.1 Routing Epidemic	8
2.2.2.2 Routing Maxprop.....	9
2.2.2.3 Routing Spray And Wait	10
2.2.2.4 Routing Prophet.....	11

2.2.3 Management Buffer	12
2.2.4 The One Simulator (ONE).....	12
BAB III METODELOGI PENELITIAN	14
3.1 Studi Literatur	14
3.2 Rancangan Skenario Pengujian.....	14
3.2.1 Analisis Kebutuhan	14
A. Perangkat Keras	15
B. Perangkat Lunak	15
3.2.2 Rancangan Skenario Sistem	15
3.2 Pengujian Skenario	16
3.3.1 Skenario Simulasi.....	16
3.3.2 Pengukuran Parameter Uji.....	17
3.3.3 Mobilitas Node (Skenario Pergerakan).....	18
1. Shortest Path Map Based Movement	18
2. Map Based Movement.....	18
3. Map Route Movement.....	19
3.3.4 Pergerakan Management Buffer Fifo & Mofa.....	19
3.4 Pengumpulan dan Pengembalian Data.....	20
3.5 Analisis.....	20
3.6 Kesimpulan	21
BAB IV PENGUJIAN	22
4.1 Skenario <i>Shortest Path Map Based Movement</i> dan <i>map based movement</i> sebelum dan setelah penambahan buffer.....	22
4.1.1 <i>Delivery Probability</i>	22
4.1.2 <i>Overhead ratio</i>	23
4.1.3 <i>Latency Average</i>	24

4.1.4 <i>Buffer Occupancy</i>	25
4.1.5 <i>Message Drop Rate</i>	25
4.2 Skenario <i>Shortest Path Map Based Movement</i> dan <i>map based movement</i> sebelum dan setelah penambahan <i>Lcopies</i>	26
4.2.1 <i>Delivery Probability</i>	26
4.2.2 <i>Overhead ratio</i>	27
4.2.3 <i>Latency Average</i>	28
4.2.4 <i>Buffer Occupancy</i>	29
4.3 Skenario <i>Shortest Path Map Based Movement</i> dan <i>map based movement</i> sebelum dan setelah penambahan TTL	30
4.3.1 <i>Delivery Probability</i>	30
4.3.2 <i>Overhead ratio</i>	30
4.3.3 <i>Latency Average</i>	31
4.3.4 <i>Message Drop Rate</i>	32
4.5 <i>Buffer Occupancy</i>	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	
1. Default Setting	
2. Penambahan buffer size	
3. Penambahan <i>Lcopies</i>	
4. Penambahan TTL (<i>Time to Live</i>)	
5. Listing Program Average Buffer Occupancy	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Simulasi Parameter Uji	16
Tabel 3.2 Simulasi Mobilitas node dan Management Buffer	17
Tabel 4.1 Hasil delivery ratio pada pengujian penambahan buffer pada pergerakan Shortest path map based movement dan Map based movement.....	22
Tabel 4.2 Hasil Overhead ratio pada pengujian penambahan buffer pada pergerakan Shortest path map based movement dan Map based movement.....	23
Tabel 4.3 Hasil Latency Average pada pengujian penambahan buffer pada pergerakan Shortest path map based movement dan Map based movement.....	24
Tabel 4.4 Hasil Message drop rate pada pengujian penambahan buffer pada pergerakan Shortest path map based movement dan Map based movement.....	25
Tabel 4.5 Hasil delivery ratio pada pengujian penambahan Lcopies pada pergerakan Shortest path map based movement dan Map based movement.....	26
.....	26
Tabel 4.6 Hasil Overhead ratio pada pengujian penambahan Lcopies pada pergerakan Shortest path map based movement dan Map based movement.....	27
Tabel 4.7 Hasil Latency Average pada pengujian penambahan Lcopies pada pergerakan Shortest path map based movement dan Map based movement.....	28
Tabel 4.8 Hasil delivery ratio pada pengujian penambahan TTL pada pergerakan Shortest path map based movement dan Map based movement.....	30
Tabel 4.9 Hasil Overhead ratio pada pengujian penambahan TTL pada pergerakan Shortest path map based movement dan Map based movement.....	30
Tabel 4.10 Hasil Latency Average pada pengujian penambahan TTL pada pergerakan Shortest path map based movement dan Map based movement.....	31
Tabel 4.11 Hasil Dropped messages pada pengujian penambahan TTL pada pergerakan Shortest path map based movement dan Map based movement.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapisan Internet dan lapisan DTN	7
Gambar 2.2 Metode store and forward	8
Gambar 2.3 Skema Routing Epidemic.....	9
Gambar 2.4 Sketsa kerja routing spray and wait.....	10
Gambar 2.5 Ilustrasi dari metrik pada routing Prophet.....	12
Gambar 2.6 Contoh tampilan the One Simulator.....	13
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	14
Gambar 3.2 Peta jalur pendakian batu jubang	16
Gambar 3.3 Screenshot Shortest Path Map Based Movement.....	18
Gambar 3.4 Screenshot Map Based Movement.....	18
Gambar 3.5 Screenshot Map Route Movement.....	19
Gambar 3.6 Flowchart Management Buffer	20
Gambar 4.1 Rata - rata penggunaan setelah penambahan buffer.....	25
Gambar 4.2 Rata - rata penggunaan setelah penambahan Lcopies Shortest path map based movement.....	29
Gambar 4.3 Rata - rata penggunaan setelah penambahan Lcopies map based movement.....	29
Gambar 4.4 Rata - rata penggunaan setelah penambahan TTL Shortest path map based movement.....	33
Gambar 4.5 Rata - rata penggunaan setelah penambahan TTL map based movement.....	34