

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN PROTOKOL *ROUTING* AODV DAN DSR
PADA *MOBILE AD-HOC NETWORK* (MANET) MENGGUNAKAN
APLIKASI *VIDEO STREAMING***

***COMPARISON ANALYSIS OF AODV AND DSR ROUTING PROTOCOL ON
MOBILE AD-HOC NETWORK (MANET) USING VIDEO STREAMING
APPLICATION***



Disusun oleh

FRIDA SALMA HIJRYA

17101016

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN PROTOKOL *ROUTING* AODV DAN DSR
PADA *MOBILE AD-HOC NETWORK* (MANET) MENGGUNAKAN
APLIKASI *VIDEO STREAMING***

***COMPARISON ANALYSIS OF AODV AND DSR ROUTING PROTOCOL ON
MOBILE AD-HOC NETWORK (MANET) USING VIDEO STREAMING
APPLICATION***



Disusun oleh

FRIDA SALMA HIJRYA

17101016

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

**ANALISIS PERBANDINGAN PROTOKOL *ROUTING* AODV DAN DSR
PADA *MOBILE AD-HOC NETWORK* (MANET) MENGGUNAKAN
APLIKASI *VIDEO STREAMING***

***COMPARISON ANALYSIS OF AODV AND DSR ROUTING PROTOCOL ON
MOBILE AD-HOC NETWORK (MANET) USING VIDEO STREAMING
APPLICATION***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)**

Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto

2022

Disusun oleh

FRIDA SALMA HIJRYA

17101016

DOSEN PEMBIMBING

Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PERBANDINGAN PROTOKOL *ROUTING* AODV DAN DSR
PADA *MOBILE AD-HOC NETWORK* (MANET) MENGGUNAKAN
APLIKASI *VIDEO STREAMING***

***COMPARISON ANALYSIS OF AODV AND DSR ROUTING PROTOCOL ON
MOBILE AD-HOC NETWORK (MANET) USING VIDEO STREAMING
APPLICATION***

Disusun oleh

FRIDA SALMA HIJRYA

17101016

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 23 Juni 2022

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.

NIDN. 0620108901

Penguji 1 : Kukuh Nugroho, S.T., M.T.

NIDN. 0606088303

Penguji 2 : Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T., Ph. D.

NIDN. 0616098703

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

Institute Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Yulianto, S. T., M. T.

NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **FRIDA SALMA HIJRYA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN PROTOKOL ROUTING AODV DAN DSR PADA *MOBILE AD-HOC NETWORK* (MANET) MENGGUNAKAN APLIKASI *VIDEO STREAMING*”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan terhadap karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, Juni 2022

Yang Menyatakan



(Frida Salma Hijrya)

PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Perbandingan Protokol Routing AODV Dan DSR Pada *Mobile Ad-Hoc Network* (MANET) Menggunakan Aplikasi Video Streaming**”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak, Ibu, Adik, serta seluruh keluarga tercinta yang selalu mendukung, memberikan doa, dan semangat selama penulis menjalani kuliah dari awal hingga masa akhir menyelesaikan laporan skripsi ini;
2. Bapak Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing utama yang membimbing membantu memberikan arahan, ilmu kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi ini;
3. Ibu Afifah Dwi Ramadhani, S.ST., M.Tr.T. selaku dosen pembimbing saat seminar proposal yang membimbing, membantu, memberikan arahan, serta memberikan ilmu dan wawasan kepada penulis;
4. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto;
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi yang membantu dan memberikan arahan kepada penulis;
6. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro;
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto;
8. Latifah Zain Nur Aini, Dyah Hayu Retnosari Wahyuningtyas, Alfiany Nur Safitri, Sas Nurhidayati, teman-teman terbaik yang selalu menemani dan menghibur penulis selama kuliah;

9. Wahyu Adiwireja, orang yang selalu menemani, membantu, memberikan dukungan, semangat, serta masukan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
10. Teman-teman kelas S1-TT-05A dan lainnya yang selama ini selalu bersama, dan selalu membantu penulis baik dalam perkuliahan maupun diluar perkuliahan;
11. Teman-teman yang sama-sama sedang berjuang untuk menyelesaikan skripsi, yang membantu penulis dengan memberikan semangat, arahan, dan masukan dalam penulisan laporan skripsi ini;
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir.kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan membantu menambah wawasan dan pengetahuan bagi yang membutuhkan.

Purwokerto, Juni 2022

(Frida Salma Hijrya)

ABSTRAK

MANET merupakan jaringan sementara yang terdiri dari kumpulan perangkat bergerak (*mobile node*) yang saling bertukar informasi dan dihubungkan oleh jaringan *wireless*. Setiap *node* pada MANET berfungsi sebagai pengirim, penerima, dan juga sebagai *router*. Jaringan MANET dapat dibangun dengan cepat untuk menunjang kebutuhan yang darurat seperti bencana alam, pencarian dan penyelamatan korban, ataupun sebagai implementasi pada penelitian lain. Aplikasi video *streaming* merupakan aplikasi multimedia yang memiliki visualisasi akurat sehingga dapat membantu kebutuhan darurat dan memberikan informasi yang dibutuhkan dalam menggambarkan suatu keadaan. Penggunaan aplikasi video *streaming* juga membutuhkan *bandwidth* yang lebar serta *delay* yang minimum untuk mentransmisikannya. Namun mobilitas *node* pada MANET menyebabkan perubahan jaringan secara cepat dan dapat mempengaruhi transmisi data antar *node*, sehingga memerlukan mekanisme *routing* khusus karena setiap *node* berperan sebagai *router*. Penelitian ini dilakukan pengujian dengan protokol routing AODV (*Ad-hoc On-demand Distance Vector*) dan DSR (*Dynamic Source Routing*) pada MANET menggunakan aplikasi video *streaming*. Pengujian menggunakan skenario penambahan jumlah *node* dan kecepatan perpindahan *node* dengan *software Network Simulator 2* (NS-2). Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, di kedua skenario protokol DSR lebih unggul pada parameter *delay* dengan nilai rata-rata 105,395 ms dan parameter *packet loss* dengan nilai rata-rata 0,173 %. Protokol AODV, lebih unggul dalam parameter *throughput* dengan nilai rata-rata 13,878 Kbps. Pada parameter *jitter*, kedua protokol memiliki selisih rata-rata yaitu 5,2305 ms. Protokol DSR memiliki kinerja yang lebih baik dibanding AODV pada parameter *delay*, *jitter*, dan *packet loss* terhadap penambahan jumlah *node* dan kecepatan perpindahan *node*.

Kata Kunci: *ad-hoc*, MANET, AODV, DSR, *video streaming*, NS-2.

ABSTRACT

MANET is a temporary network consisting of a collection of mobile devices (mobile nodes) that exchange information and are connected by a wireless network. Nodes in MANET function as senders, receivers, and also as routers. MANET networks can be built quickly to support emergency needs such as natural disasters, search and rescue victims, or as implementation in other research. Video streaming application is a multimedia application that has accurate visualization so that it can help emergency needs and provide the information needed to describe a situation. The use of video streaming applications also requires a wide bandwidth and minimum delay to transmit. The mobility of nodes in MANET causes rapid network changes and can affect data transmission between nodes, thus requiring a special routing mechanism because each node acts as a router. This research was tested using AODV (Ad-hoc On-demand Distance Vector) and DSR (Dynamic Source Routing) routing protocols on MANET using a video streaming application. The test uses a scenario of increasing the number of nodes and the speed of moving node with Network Simulator 2 (NS-2) software. Based on the results obtained in this research, in both scenario, the DSR protocol is better to the delay parameter with an average value of 105.395 ms and the packet loss parameter with an average value of 0.173 %. The AODV protocol is better in throughput parameters with an average value of 13.878 Kbps. In the jitter parameter, the two protocols have an average difference of 5.2305 ms. The DSR protocol has a better performance than AODV on the parameters of delay, jitter, and packet loss for the addition of the number of nodes and the speed of moving node.

Keywords: *ad-hoc, MANET, AODV, DSR, video streaming, NS-2.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB 2 DASAR TEORI	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI	7
2.2.1 Jaringan <i>Ad hoc</i>	7
2.2.2 MANET (Mobile Ad Hoc Network).....	7
2.2.3 AODV (Ad hoc On demand Distance Vector)	8
2.2.4 DSR (Dynamic Source Routing).....	11
2.2.5 Teknologi <i>Streaming</i>	12
2.2.6 <i>Network Simulator 2</i>	14
2.2.7 Standarisasi IEEE 802.11g.....	15
2.2.8 Model Mobilitas <i>Random Waypoint</i>	16
2.2.9 <i>Constant Bit Rate (CBR)</i>	16
2.2.10 EvalVid	17
2.2.11 H.264/AVC	19

2.2.12	Parameter QoS	19
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1	ANALISA KEBUTUHAN	22
3.1.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	22
3.1.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	22
3.2	PEMODELAN SISTEM.....	23
3.2.1	Alur Penelitian	23
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1	<i>Delay</i>	38
4.1.1	Skenario Penambahan Jumlah Node	39
4.1.2	Skenario Kecepatan Perpindahan Node	39
4.2	<i>Throughput</i>	41
4.2.1	Skenario Penambahan Jumlah Node	41
4.2.2	Skenario Kecepatan Perpindahan Node	42
4.3	<i>Jitter</i>	42
4.3.1	Skenario Penambahan Jumlah Node	43
4.3.2	Skenario Kecepatan Perpindahan Node	44
4.4	<i>Packet Loss</i>	44
4.4.1	Skenario Penambahan Jumlah Node	45
4.4.2	Skenario Kecepatan Perpindahan Node	45
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	KESIMPULAN	47
5.2	SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN.....		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Route Discovery pada AODV [14]	9
Gambar 2.2 Route Maintenance pada AODV [14]	10
Gambar 2.3 <i>Route Discovery</i> pada DSR [17]	11
Gambar 2.4 Pengiriman Data dan RERR pada DSR [17]	12
Gambar 2.5 Arsitektur video <i>streaming</i> [21]	13
Gambar 2.6 Arsitektur Dasar NS-2 [16]	14
Gambar 2.7 Arsitektur terintegrasi NS2 dan EvalVid [30]	17
Gambar 3.1 Alur Penelitian	23
Gambar 3.2 Alur Instalasi NS2.35 dan Evalvid	24
Gambar 3.3 Instalasi <i>development library</i>	24
Gambar 3.4 Instalasi NS2.35	25
Gambar 3.5 Pengetestan NS2.35 telah berhasil terinstal	25
Gambar 3.6 Tiga agen penghubung integrasi NS2 dan EvalVid	26
Gambar 3.7 Format perintah/ <i>syntax</i> generator <i>traffic</i> ‘cbrgen.tcl’	27
Gambar 3.8 Penggunaan perintah/ <i>syntax</i> generator <i>traffic</i> ‘cbrgen.tcl’	28
Gambar 3.9 Format perintah/ <i>syntax</i> generator <i>mobility</i> ‘setdest’	28
Gambar 3.10 Perintah/ <i>syntax</i> generator <i>mobility</i> ‘setdest’	29
Gambar 3.11 <i>Code/syntax</i> membuat <i>random node</i>	29
Gambar 3.12 Alur Proses Simulasi	31
Gambar 3.13 <i>Syntax</i> melampirkan <i>file traffic</i> CBR dan <i>mobility node</i>	32
Gambar 3.14 <i>Command</i> untuk encode file video dengan x264	32
Gambar 3.15 <i>Command</i> untuk encode file video dengan MP4Box	32
Gambar 3.16 <i>Command</i> untuk trace file video dengan MP4Trace	33
Gambar 3.17 <i>Syntax</i> tambahan untuk <i>traffic</i> data video	33
Gambar 3.18 <i>Command</i> untuk menjalankan simulasi NS2	34
Gambar 3.19 Posisi awal node dengan jumlah 10 node	34
Gambar 3.20 Posisi akhir node dengan jumlah 10 node	34
Gambar 3.21 Posisi awal node dengan jumlah 20 node	35
Gambar 3.22 Posisi akhir node dengan jumlah 10 node	35
Gambar 3.23 Posisi awal node dengan jumlah 30 node	35

Gambar 3.24	Posisi akhir node dengan jumlah 30 node	36
Gambar 3.25	Alur Proses Pengambilan Data	36
Gambar 3.26	<i>Syntax</i> untuk mengambil hasil parameter QoS	36
Gambar 4.1	Grafik Delay AODV dan DSR Skenario Penambahan Jumlah Node.....	39
Gambar 4.2	Grafik Delay AODV dan DSR Skenario Kecepatan Perpindahan Node.....	40
Gambar 4.3	Grafik Throughput AODV dan DSR Skenario Penambahan Jumlah Node	41
Gambar 4.4	Grafik Throughput AODV dan DSR Skenario Kecepatan Perpindahan Node.....	42
Gambar 4.5	Grafik Jitter AODV dan DSR Skenario Penambahan Jumlah Node.....	43
Gambar 4.6	Grafik Jitter AODV dan DSR Skenario Kecepatan Perpindahan Node.....	44
Gambar 4.7	Grafik Packet Los AODV dan DSR Skenario Penambahan Jumlah Node.....	45
Gambar 4.8	Grafik Packet Loss AODV dan DSR Skenario Kecepatan Perpindahan Node.....	46
Gambar 6.1	Script TCL Utama Simulasi (aodv10n.tcl)	55
Gambar 6.2	Script Traffic CBR dan Traffic Data Video (cbr-a10).....	57
Gambar 6.3	Script Mobility Node (skenario-m5n10)	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Batasan Delay [33].	19
Tabel 2.2 Nilai Batasan <i>Packet Loss</i> [33].	20
Tabel 2.3 Nilai Batasan Jitter [33].	21
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware) yang Digunakan	22
Tabel 3.2 Perangkat Lunak (Software) yang Digunakan	22
Tabel 3.3 Parameter Simulasi	26
Tabel 3.4 Keterangan perintah/<i>syntax</i> ‘cbrgen.tcl’	27
Tabel 3.5 Keterangan perintah/<i>syntax</i> ‘setdest’	28
Tabel 3.6 Parameter <i>traffic</i> video	29
Tabel 3.7 Skenario penambahan jumlah node	30
Tabel 3.8 Skenario perubahan kecepatan perpindahan node	31
Tabel 4.1 Hasil Data Keseluruhan Skenario Penelitian	38

DAFTAR SINGKATAN

MANET	<i>Mobile Ad Hoc Network</i>
AODV	<i>Ad hoc On-Demand Distance Vector</i>
DSR	<i>Dynamic Source Routing</i>
RREQ	<i>Route Request</i>
RREP	<i>Route Reply</i>
RERR	<i>Route Error</i>
NS-2	<i>Network Simulator 2</i>
CBR	<i>Constant Bit Rate</i>
UDP	<i>User Datagram Protocol</i>
LAN	<i>Local Area Network</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
OLSR	<i>Optimized Link State Routing</i>
PSNR	<i>Peak Signal-to-Noise Ratio</i>
AVC	<i>Advanced Video Coding</i>
MAODV	<i>Multicast Ad hoc On Demand Distance Vector</i>
VBR	<i>Variable Bit Rate</i>
MPEG-4	<i>Moving Picture Experts Group 4</i>
UTP	<i>Unshielded Twisted Pair</i>
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
AAC	<i>Advanced Audio Coding</i>
WiFi	<i>Wireless Fidelity</i>
UCB	<i>University of California Berkeley</i>
DARPA	<i>Defense Advanced Research Project Agency</i>
VINT	<i>Virtual Internet Testbed</i>
LBNL	<i>Lawrence Berkeley of National Laboratory</i>
USC/ISI	<i>University of Southern California School of Engineering / Information Science Institute</i>
TCP/IP	<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i>
RTP	<i>Real-time Transport Protocol</i>
FTP	<i>File Transfer Protocol</i>

RED	<i>Random Early Detection</i>
FIFO	<i>First-in-first-out</i>
CBQ	<i>Class-based queuing</i>
PIM SM	<i>Protocol Independent Multicast-Sparse Mode</i>
PIM DM	<i>Protocol Independent Multicast - Dense Mode</i>
DVMRP	<i>Distance Vector Multicast Routing Protocol</i>
WAN	<i>Wide Area Network</i>
OTcl	<i>Object-oriented Tool Command Language</i>
NAM	<i>Network AniMator</i>