

**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA VARIASI TOPOLOGI JARINGAN  
UNTUK *STRUCTURAL HEALTH MONITORING* DENGAN  
*ROUTING PROTOCOL DSDV***

***PERFORMANCE ANALYSIS OF NETWORK TOPOLOGY  
VARIATIONS FOR STRUCTURAL HEALTH MONITORING  
USING DSDV ROUTING PROTOCOL***



Disusun oleh

**NUGRAHITA PURBASANTIKA PARAMASHINTA  
191010178**

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

**2023**

**ANALISIS KINERJA VARIASI TOPOLOGI JARINGAN  
UNTUK *STRUCTURAL HEALTH MONITORING* DENGAN  
*ROUTING PROTOCOL DSDV***

***PERFORMANCE ANALYSIS OF NETWORK TOPOLOGY  
VARIATIONS FOR STRUCTURAL HEALTH MONITORING  
USING DSDV ROUTING PROTOCOL***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2023**

Disusun oleh

**NUGRAHITA PURBASANTIKA PARAMASHINTA  
19101078**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Utti Marina Rifanti, S.Si., M.Sc.  
Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS KINERJA VARIASI TOPOLOGI JARINGAN  
UNTUK *STRUCTURAL HEALTH MONITORING* DENGAN  
*ROUTING PROTOCOL DSDV***

***PERFORMANCE ANALYSIS OF NETWORK TOPOLOGY  
VARIATIONS FOR STRUCTURAL HEALTH MONITORING  
USING DSDV ROUTING PROTOCOL***

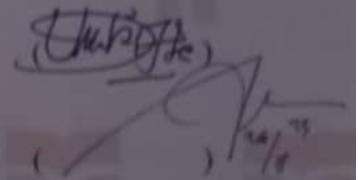
Disusun oleh  
NUGRAHITA PURBASANTIKA PARAMASHINTA  
19101078

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 18 Agustus  
2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama

:Utti Marina Rifanti, S.Si., M.Sc.  
NIDN. 0617029101

  
18/8/23

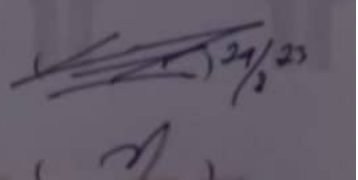
Pembimbing Pendamping

:Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.  
NIDN. 0603118901

  
24/8/23

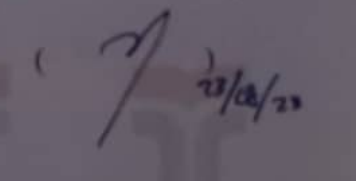
Penguji I

:Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T. PhD.  
NIDN. 0616098703

  
23/8/23

Penguji II

:Fauza Khair, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0622039001

  
23/8/23

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Prof. Syarifuddin, S.T., M.T.  
NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **NUGRAHITA PURBASANTIKA PARAMASHINTA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**ANALISIS KINERJA VARIASI TOPOLOGI JARINGAN UNTUK *STRUCTURAL HEALTH MONITORING* DENGAN *ROUTING PROTOCOL DSDV***" adalah benar – benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 18 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Nugrahita Purbasantika Paramashinta)

## PRAKATA

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, kepada penulis dan telah memberikan kesempatan, kesehatan, kemudahan serta melapangkan pemikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Kinerja Variasi Topologi Jaringan Untuk *Structural Health Monitoring* Dengan Routing Protocol DSDV**”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat 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. Allah SWT atas segala nikmat yang telah diberikan dan segala kemudahan kepada penulis dalam setiap kesulitan yang dihadapi pada saat pembuatan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Telekomunikasi Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Ibu Utti Marina Rifani, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan waktu, bimbingan, saran, semangat, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan, saran, semangat, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

7. Kedua orang tua yang selalu memberikan *support* dan doa yang terbaik selama ini serta kepercayaan yang telah diberikan hingga akhirnya penulis bisa berada pada tahap ini.
8. Semua teman – teman yang tidak bisa dicantumkan satu persatu atas segala *support* yang sangat berarti untuk penulis dalam banyak hal.
9. Terakhir, untuk diri sendiri, yang sudah berusaha dengan keras dan telah berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin.

Purwokerto, 18 Agustus 2023

(Nugrahita Purbasantika Paramashinta)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>III</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>XI</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3    BATASAN MASALAH.....	3
1.4    TUJUAN .....	4
1.5    MANFAAT .....	4
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB 2 DASAR TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1    KAJIAN PUSTAKA .....	6
2.2    DASAR TEORI.....	11
2.2.1    STRUCTURAL HEALTH MONITORING (SHM) .....	11
2.2.2    WIRELESS SENSOR NETWORK (WSN) .....	14
2.2.3    ZIGBEE (802.15.4) .....	17
2.2.4    TOPOLOGI JARINGAN .....	18
2.2.4.1    TOPOLOGI STAR .....	19
2.2.4.2    TOPOLOGI TREE.....	20
2.2.4.3    TOPOLOGI MESH.....	21

2.2.5	MOBILE AD HOC NETWORK (MANET)	22
2.2.6	ROUTING PROTOCOLS	23
2.2.7	DESTINATION SEQUENCED DISTANCE VECTOR (DSDV)	25
2.2.8	QUALITY OF SERVICES (QOS)	26
2.2.8.1	DELAY	27
2.2.8.2	THROUGHPUT	28
2.2.8.3	PACKET LOSS	28
2.2.9	NETWORK SIMULATOR 2	29
2.2.10	NSG2.1	33
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>		<b>34</b>
3.1	PERANGKAT YANG DIGUNAKAN	34
3.1.1	PERANGKAT KERAS (HARDWARE)	34
3.1.2	PERANGKAT LUNAK (SOFTWARE)	34
3.2	ALUR PENELITIAN	35
3.3	PERANCANGAN TOPOLOGI JARINGAN	38
3.4	SKENARIO PENGUJIAN	41
3.4.1	PERANCANGAN SKENARIO	41
3.4.2	PERANCANGAN PARAMETER SIMULASI	43
<b>BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>		<b>46</b>
4.1	ANALISIS TOPOLOGI STAR	47
4.2	ANALISIS TOPOLOGI TREE	48
4.3	ANALISIS TOPOLOGI MESH	48
4.4	ANALISIS QOS DARI KETIGA TOPOLOGI	49
<b>BAB 5 PENUTUP</b>		<b>53</b>
5.1	KESIMPULAN	47
5.2	SARAN	48
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>54</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>59</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Structural Health Monitoring Using Wireless Sensor Network	12
Gambar 2.2 WSN Dengan Node Sink .....	15
Gambar 2.3 Perangkat Zigbee .....	18
Gambar 2.4 Topologi Jaringan Star .....	19
Gambar 2.5 Topologi Jaringan Tree .....	20
Gambar 2.6 Topologi Jaringan Mesh .....	21
Gambar 2.7 Mobile Ad Hoc Network .....	23
Gambar 2.8 Manet Routing Protocols .....	24
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	35
Gambar 3.2 Skema Penempatan Node Dalam Infrastruktur Jembatan .....	38
Gambar 3.3 Skema Topologi Star Dalam Infrastruktur Jembatan .....	38
Gambar 3.4 Skema Topologi Star .....	39
Gambar 3.5 Skema Topologi Tree Dalam Infrastruktur Jembatan .....	39
Gambar 3.6 Skema Topologi Tree .....	40
Gambar 3.7 Skema Topologi Mesh Dalam Infrastruktur Jembatan .....	40
Gambar 3.8 Skema Topologi Mesh .....	40
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Nilai Rata – Rata Delay .....	50
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Nilai Rata – Rata Throughput .....	50
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Nilai Rata – Rata Qos Tiap Topologi .....	51

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Sebelumnya .....</b>	<b>9</b>
<b>Tabel 2.2 Spesifikasi Zigbee .....</b>	<b>17</b>
<b>Tabel 2.3 Standarisasi Delay Versi Tiphon.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabel 2.4 Standarisasi Throughput Versi Tiphon .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabel 2.5 Standarisasi Packet Loss Versi Tiphon .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 3.2 Software Dan Tools .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 3.3 Skenario Penelitian.....</b>	<b>41</b>
<b>Tabel 3.4 Parameter Simulasi .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabel 4.1 Nilai Rata – Rata Qos Dari Topologi Star .....</b>	<b>47</b>
<b>Tabel 4.2 Nilai Rata – Rata Qos Dari Topologi Tree.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabel 4.3 Nilai Rata – Rata Qos Dari Topologi Mesh .....</b>	<b>49</b>