

SKRIPSI

**ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* DENGAN STANDAR
TIPHON TR 101 329 V1.2.5 PADA SISTEM *MONITORING*
PERANGKAT *HYDRANT***

***ANALYSIS OF QUALITY OF SERVICE WITH TIPHON TR 101
329 V1.2.5 STANDARDS ON HYDRANT DEVICE MONITORING
SYSTEMS***



Disusun oleh

**ANGELA NIARAPIKA NABABAN
21701136**

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

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE DENGAN STANDAR
TIPHON PADA SISTEM *MONITORING* PERANGKAT
HYDRANT**

***ANALYSIS OF QUALITY OF SERVICE WITH TIPHON
STANDARDS ON HYDRANT DEVICE MONITORING SYSTEMS***

Disusun oleh
ANGELA NIARAPIKA NABABAN
21701136

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 25 April 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Dr. I Ketut Agung Enriko, M.Sc.
NIDN. 8868523419

Pembimbing Pendamping : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619028701

Penguji 1 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.
NIDN. 0627087901

Penguji 2 : Slamet Indriyanto, S.T., M.T.
NIDN. 0622028804

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Y..., S.T., M.T.
NIDN. 217019201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ANGELA NIARAPIKA NABABAN**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISIS QOS DENGAN STANDART TIPHON PADA SISTEM MONITORING PERANGKAT HYDRANT**” 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.

Jakarta, 23 Juni 2023

Yang menyatakan,



(Angela Niarapika Nababan)

ABSTRACT

A fire disaster is an event that is mostly caused by human error (human error) with the impact of property loss, stagnation or cessation of business, obstruction of the economy and government and even resulting in loss of life. In 2019, there were 3.1 million fire incidents recorded throughout the world, resulting in more than 19 thousand deaths and around 68 thousand injuries. The importance of a fire alarm is of course that it is a device that must be present in buildings to detect fires and has been equipped with strict standard operating procedures (SOP) by the Occupational Safety and Health (K3) management unit in each building. Technology that can help monitor hydrant systems is the Internet of Things (IoT). In this research, a quality of service (QoS) assessment framework is carried out to check system performance using the TIPHON standard issued by the European Telecommunication Standard Institute (ETSI) which consists of throughput, packet loss, delay, and jitter. The tools used in this research are laptops, Wi-Fi networks, cellular cards, and the Wireshark application to test QoS parameters. For each parameter aspect, this research produces the following values; parameter average delay value was 179.78 s in throughput and obtained an average value of 0.08% with parameter index 1 category (very bad), packet loss with parameter index 4 (very good), average delay value was 212 .34 ms with a parameter index of 3 categories (good), and the last parameter is jitter with the smallest value of 0.62 ms and a parameter index of 3 with the good category. The index value in each QoS parameter is by the TIPHON standard. This research also aims to analyze the maintenance indicator support team values of Mean Time To Repair (MTTR) and Mean Time Between Failure (MTBF) in the issue ticketing log displayed on the hydrant dashboard, so that the final results will also be known from the availability value based on data analysis calculations. in the issue ticketing log according to the monitoring results from the hydrant dashboard.

Keywords: *Availability, Hydrant Monitoring, MTBF, TIPHON, Quality of Service*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN ORISINALITAS.....	v
PRAKATA.....	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	16
1.1 LATAR BELAKANG.....	16
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	18
1.3 BATASAN MASALAH	18
1.4 TUJUAN.....	19
1.5 MANFAAT	19
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	19
BAB 2 DASAR TEORI.....	20
2.1 KAJIAN PUSTAKA	20
2.2 DASAR TEORI	25
2.2.1 Kebakaran	25
2.2.2. <i>Hydrant Control Panel</i>	25
2.2.3 Teknologi IoT	28
2.2.4 <i>Quality of Service</i> dengan standar TR 101 329 V1.2.5	29

BAB 3.....	33
METODE PENELITIAN	33
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN.....	33
3.2 FLOWCHART ALUR PENELITIAN	34
3.3 ARSITEKTUR SISTEM	35
3.4 SKENARIO SIMULASI.....	37
3.5 DIAGRAM BLOK SISTEM.....	37
3.6 SKEMATIK IOT GATEWAY.....	38
3.7 QUALITY OF SERVICE.....	40
3.7.1 Throughput.....	41
3.7.2 Packet Loss	41
3.7.3 Delay	42
3.7.4 Jitter	47
BAB 4.....	48
HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.2.1 Prosedur Pengujian dan Perhitungan Throughput.....	52
4.2.2 Prosedur Pengujian dan Perhitungan Packet Loss	53
4.2.3 Prosedur Pengujian dan Perhitungan Delay	55
4.2.4 Prosedur Pengujian dan Perhitungan Jitter	56
4.3.1 MTBF (Mean Time Between Failures).....	74
4.3.2 MTTR (Mean Time To Repair).....	76
4.3.3 Parameter Throughput.....	79
4.3.4 Parameter Packet Loss	80
4.3.5 Parameter Delay	80
4.3.6 Parameter Jitter	81

BAB 5.....	82
KESIMPULAN DAN SARAN	82
DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data statistik kebakaran Tahun 2019 berdasarkan sumber BNPB	16
Gambar 2. 1 Perangkat <i>Hydrant</i>	26
Gambar 2. 2 Arsitektur IoT	29
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian	34
Gambar 3. 2 Arsitektur Sistem	35
Gambar 3. 3 Tampilan <i>dashboard hydrant (a)</i>	36
Gambar 3. 4 Tampilan <i>dashboard hydrant (b)</i>	36
Gambar 3. 5 Skenario simulasi setiap <i>node</i> pada <i>node-red</i>	37
Gambar 3. 6 Diagram Blok Sistem Perangkat <i>Hydrant Control</i>	37
Gambar 3. 7 Skematik IoT Perangkat	38
Gambar 3. 8 Tampilan <i>Capture File Properties</i> untuk <i>throughput</i>	41
Gambar 3. 9 Tampilan <i>Capture File Properties</i> untuk <i>packet loss</i>	41
Gambar 3. 10 Tampilan simulasi <i>node-red hydrant flow 2</i>	42
Gambar 3. 11 Tampilan <i>user name profile</i> dan nama <i>device</i>	43
Gambar 3. 12 Tampilan <i>device</i> dengan nama yang sudah disesuaikan	43
Gambar 3. 13 Tampilan <i>device details</i> pada <i>mqtt.1</i>	44
Gambar 3. 14 Tampilan MQTT <i>delay</i> pada <i>node-red</i>	44
Gambar 3. 15 Tampilan <i>node mqtt out</i>	45
Gambar 3. 16 Tampilan <i>node mqtt in</i>	45
Gambar 3. 17 Tampilan <i>node function</i>	46
Gambar 3. 18 Tampilan <i>deploy node</i> pada <i>flow 2</i>	46
Gambar 3. 19 simulasi <i>node-red hydrant</i> pada <i>flow 2</i>	47
Gambar 4. 1 Tampilan <i>Dashboard Hydrant</i>	48
Gambar 4. 2 Bagan untuk Pengujian Parameter <i>Quality of Service (QoS)</i> ...	49
Gambar 4. 3 Tampilan <i>Software Wireshark</i>	50
Gambar 4. 4 Pilih Menu <i>Options</i>	50
Gambar 4. 5 Tampilan <i>Capture Options</i>	50
Gambar 4. 6 Proses <i>Capturing Data</i>	51
Gambar 4. 7 Simulasi <i>Node-Red</i>	52

Gambar 4. 8 <i>Statistics Menu Capture File Properties</i>	52
Gambar 4. 9 Tampilan <i>File Properties</i> dari <i>Statistics Throughput</i>	53
Gambar 4. 10 Tampilan simulasi <i>node-red hydrant</i>	54
Gambar 4. 11 Tampilan <i>File Properties</i> dari <i>Statistics Packet Loss</i>	54
Gambar 4. 12 Tampilan simulasi <i>node-red hydrant</i>	55
Gambar 4. 13 Tampilan <i>File Properties</i> dari <i>Statistics Delay</i>	56
Gambar 4. 14 Simulasi <i>node-red hydrant</i>	57
Gambar 4. 15 Tampilan <i>File Properties</i> dari <i>Statistics Jitter</i>	57
Gambar 4. 16 Grafik Hasil Pengamatan <i>Throughput</i> Perangkat <i>Hydrant</i> dengan Jaringan Seluler Kartu.....	61
Gambar 4. 17 Grafik <i>Packet Loss</i> Perangkat <i>Hydrant</i> dengan Jaringan Seluler Kartu Halo	65
Gambar 4. 18 Grafik Hasil Pengamatan <i>Delay</i> Perangkat <i>Hydrant</i> dengan Jaringan Seluler Kartu Halo.....	67
Gambar 4. 19 Grafik Hasil Pengamatan <i>Jitter</i> Perangkat <i>Hydrant</i> dengan Jaringan Seluler Kartu Halo.....	71
Gambar 4. 20 Grafik Hasil Pengamatan pada MTBF.....	76
Gambar 4. 21 Hasil Pengamatan pada MTTR.....	78
Gambar 4. 22 Grafik <i>Availability Time</i>	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Pustaka Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 2. 2 Indeks Parameter TIPHON	31
Tabel 2. 3 Indeks Parameter <i>Throughput</i>	31
Tabel 2. 4 Indeks Parameter <i>Packet Loss</i>	32
Tabel 2. 5 Indeks Parameter <i>Delay</i>	32
Tabel 2. 6 Indeks Parameter <i>Jitter</i>	32
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan	33
Tabel 3. 2 Nama komponen dan spesifikasi perangkat.....	38
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan <i>Throughput</i> Perangkat <i>Hydrant</i> dengan Jaringan Kartu Seluler	58
Tabel 4. 2 Hasil Pengamatan <i>Packet Loss</i> Perangkat <i>Hydrant</i> dengan Jaringan Kartu Seluler	62
Tabel 4. 3 Tabel Hasil Pengamatan <i>Delay</i> Perangkat <i>Hydrant</i> pada Jaringan Seluler Kartu Halo	65
Tabel 4. 4 Hasil Pengamatan <i>Jitter</i> Perangkat <i>Hydrant</i> dengan Jaringan Seluler Kartu Halo	68
Tabel 4. 5 <i>Log Issue Ticketing (a)</i>	72
Tabel 4. 6 Hasil Pengamatan <i>Mean Time Between Failures</i>	75
Tabel 4. 7 Hasil Pengamatan <i>Mean Time To Repair</i>	77
Tabel 4. 8 Perbandingan Indeks Parameter QoS	81