

SKRIPSI

**ALAT MONITORING KECEPATAN ANGIN DAN
KETINGGIAN OMBAK PANTAI BERBASIS INTERNET OF
THINGS**

*MONITORING TOOLS FOR WIND SPEED AND HEIGHT
BEACH WAVE BASED ON INTERNET OF THINGS*



Disusun oleh :

HILMY ABIYU ASYKAR

16101133

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

2023

SKRIPSI

**ALAT MONITORING KECEPATAN ANGIN DAN
KETINGGIAN OMBAK PANTAI BERBASIS INTERNET OF
THINGS**

*MONITORING TOOLS FOR WIND SPEED AND HEIGHT
BEACH WAVE BASED INTERNET OF THINGS*



Disusun oleh :

HILMY ABIYYU ASYKAR

16101133

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

2023

**ALAT MONITORING KECEPATAN ANGIN DAN
KETINGGIAN OMBAK PANTAI BERBASIS INTERNET OF
THINGS**

***MONITORING TOOLS FOR WIND SPEED AND HEIGHT
BEACH WAVE BASED ON INTERNET OF THINGS***

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana teknik (S.T)
di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2022

Disusun oleh

**HILMY ABIYYU ASYKAR
16101133**

DOSEN PEMBIMBING

Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.

M Lukman Leksono, S.Pd.,M.Pd.

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

ALAT MONITORING KECEPATAN ANGIN DAN KETINGGIAN OMBAK PANTAI BERBASIS INTERNET OF THINGS


MONITORING TOOLS FOR WIND SPEED AND HEIGHT BEACH WAVE BASED ON INTERNET OF THINGS

Disusun Oleh

HILMY ABIYU ASYKAR

16101133

Telah dipertanggung jawabkan dihadapan tim penguji pada tanggal 25 Juli 2023
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng 

NIDN. 0619028701

Pembimbing Pendamping : M Lukman Leksono S.Pd.,M.Pd. 

NIDN. 0630108704

Penguji 1 : Muhammad Yusro, S.T., M. Biotech 

NIDN. 0619048901

Penguji 2 : Indah Permatasari, S.Si., M.Si 

NIDN.0625079320

Mengetahui,

Ketua Program Studi SI Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.

NIDN. 0628079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, HILMY ABUYU ASYKAR menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“ALAT MONITORING KECEPATAN ANGIN DAN KETINGGIAN OMBAK PANTAI BERBASIS INTERNET OF THINGS”** adalah benar benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 25 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Hilmy Abiyyu Asykar)

PRAKATA

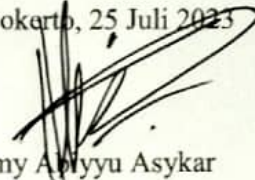
Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ALAT MONITORING KECEPATAN ANGIN DAN KETINGGIAN OMBAK PANTAI BERBASIS INTERNET OF THINGS”**. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi 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 yang telah memberikan kesempatan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini sampai pada tahap akhir pendidikan saya.
2. Nabi Muhammad SAW dan para sahabat yang sudah memberikan inspirasi kepada penulis untuk tetap berjuang dalam kebaikan.
3. Orang tua tercinta, Bapak Edy Nurcahyo dan Ibu Urip Sukmawati terima kasih atas segala bimbingan, dukungan moral, doa dan materiil, serta dukungan untuk segala kegiatan dan cita-cita saya.
4. Untuk Adik-adiku tercinta Bunga Abiyya Azzahra dan Fasya Aqila Abiyyanada yang telah sabar menunggu kakaknya untuk lulus
5. Kakek tercinta Alm. Roemintoyo yang telah membukakan jalan untuk melanjutkan pendidikanku.
6. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M., Eng. selaku pembimbing I.
7. Bapak M Lukman Leksono, S.Pd.,M.Pd. selaku pembimbing II.
8. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom.,MT selaku rektor IT Telkom Purwokerto
9. Kekasihku Rahmayanti Anggraeni yang selalu memberikan tantangan dalam hidupku.

Dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis dengan terbuka bersedia menerima kritik dan saran dari pembaca sekalian yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga tulisan ini dapat memberi manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Jika ada kritik dan saran dalam Tugas Akhir yang dikerjakan oleh penulis maka penulis dapat dihubungi melalui alamat email: 16101133@ittelkom-pwt.ac.id.

Purwokerto, 25 Juli 2023



Hilmy Ahyyu Asykar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 Kajian Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Internet of Things	8
2.2.2 Gelombang Laut.....	9
2.2.3 Modul Gyro MPU6050	10
2.2.4 Sensor Anemometer	11
2.2.5 Thingspeak	12
2.2.6 Wemos D1 R2	13
2.2.7 Angin.....	14
2.2.8 Arduino IDE.....	16
2.2.9 Wireshark	17
2.2.10 Quality of Services	18
2.2.10.1 Delay.....	18

2.2.10.2	Packet Loss	18
2.2.10.3	Throughput.....	18
2.2.11	Parameter Pengukuran	18
BAB III	METODE PENELITIAN	21
3.1	Alat Yang Digunakan	21
3.1.1	Hardware	22
3.1.2	Software	23
3.1.3	Komponen	24
3.2	Alur Penelitian.....	25
3.3	Spesifikasi Sistem.....	26
3.4	Diagram Blok Sistem Kerja Alat.....	27
3.5	Rangkaian Skematik	27
3.6	Rangkaian Sistem Komunikasi	28
3.7	Flowchart Perancangan End Device.....	29
3.8	Skema Pengujian	29
3.8.1	Pengujian Sensor Gyro Mpu 6050	30
3.8.2	Pengujian Sensor Anemometer	30
3.9	Pengujian Kualitas Layanan (<i>Quality of Service</i>)	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Hasil Perancangan Sistem	33
4.2	Hasil Pengujian Sensor Kecepatan Angin.....	35
4.2.1	Pengujian Menggunakan Kipas Angin.....	36
4.2.2	Pengujian di Ruang Terbuka.....	38
4.3	Hasil Pengujian Sensor Gyro Mpu6050.....	40
4.3.1	Pengujian Sensor Gyro Dengan Busur Derajat.....	40
4.4	Hasil pengujian <i>Quality of Service</i>	45
4.4.1	Analisis Delay	45
4.4.2	Analisis Throughput.....	46
4.4.3	Analisis Packet Loss	48
BAB V	PENUTUP.....	49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Manfaat <i>Internet of Things</i>	9
Gambar 2.2 Modul MPU 6050	10
Gambar 2.3 Sensor Anemometer	12
Gambar 2.4 <i>Thingspeak</i>	13
Gambar 2.5 <i>Wemos D1 R2</i>	13
Gambar 2.6 Potensi Kecepatan Angin di Indonesia	15
Gambar 2.7 Tampilan Arduino IDE	16
Gambar 2.8 <i>Wireshark</i>	17
Gambar 3.1 Spesifikasi Laptop	22
Gambar 3.2 Flowchart Alur Penelitian	26
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem Kerja Alat	27
Gambar 3.4 Rangkaian Skematik	28
Gambar 3.5 Rangkain Sistem Komunikasi	28
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Perancangan <i>End Device</i>	29
Gambar 3.7 Skema Pengujian QoS.....	31
Gambar 4.1 Hasil Rancangan <i>Prototype End-Device</i>	34
Gambar 4.2 Hasil Rangkaian <i>Prototype</i> pada Alat <i>End-Device</i>	34
Gambar 4.3 Tampilan pada <i>Thinkspeak</i>	35
Gambar 4.4 Perbandingan Sensor Kecepatan Angin.....	36
Gambar 4.5 Grafik Hasil Pengujian Sensor Kecepatan Angin	38
Gambar 4.6 Perbandingan Sensor Kecepatan Angin.....	38
Gambar 4.7 Grafik Pengujian Sensor Kecepatan Angin	40
Gambar 4. 8 Kalibrasi Sensor Gyro mpu6050	41
Gambar 4. 9 Hasil Kalibrasi Sensor Gyro Mpu6050.....	41
Gambar 4.10 Busur Derajat.....	42
Gambar 4.11 Alat Dimiringkan kurang lebih 20°	42
Gambar 4.12 Grafik Perbandingan Sensor Gyro dengan Busur Derajat	44
Gambar 4.13 Pengujian Delay	46
Gambar 4.14 Grafik Analisis Throughput	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya	7
Tabel 2.2 Parameter tinggi ombak	10
Tabel 2.3 Spesifikasi Wemos D1 R2	14
Tabel 2.4 Skala Beaufort	15
Tabel 3.1 Alat dan Bahan	21
Tabel 3.2 Spesifikasi Modul MPU6050	24
Tabel 3.3 Spesifikasi Wemos D1 R2	25
Tabel 3.4 Spesifikasi Sensor Anemometer	25
Tabel 3.5 Standarisasi <i>Delay</i>	31
Tabel 3.6 Standarisasi <i>Packet Loss</i>	32
Tabel 3.7 Standarisasi <i>Troughput</i>	32
Tabel 4.1 Pengujian Perbandingan Sensor Kecepatan Angin	37
Tabel 4.2 Pengujian Perbandingan Diluar Ruangan.....	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor <i>Gyro Mpu6050</i>	42
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Gyro Mpu6050	43
Tabel 4.5 Analisis <i>Delay</i>	45
Tabel 4.6 Analisis <i>Throughput</i>	47
Tabel 4.7 Analisis <i>Packet Loss</i>	48