

SKRIPSI

**DESAIN ALAT PENDETEKSI JATUH PADA ANAK
MENGUNAKAN SENSOR MPU6050 BERBASIS IOT**



Disusun oleh

MUKTI RAHAYU

19101039

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

2023

**DESAIN ALAT PENDETEKSI JATUH PADA ANAK MENGGUNAKAN
SENOR MPU6050 BERBASIS IOT**

***DESIGN OF FALL DETECTION DEVICE FOR CHILDREN USING IOT-
BASED MPU6050 SENSOR***

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

Disusun oleh

**MUKTI RAHAYU
19101039**

DOSEN PEMBIMBING

Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T

Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.

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

HALAMAN PENGESAHAN

DESAIN ALAT PENDETEKSI JATUH PADA ANAK MENGGUNAKAN SENSOR MPU6050 BERBASIS IOT

DESIGN OF FALL DETECTION DEVICE FOR CHILDREN USING IOT- BASED MPU6050 SENSOR

Disusun oleh
Mukti Rahayu
19101039

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 8 Agustus 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama	: <u>Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T.</u>	()
	NIDN. 0626098903	
Pembimbing Pendamping	: <u>Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.</u>	()
	NIDN. 0627129201	
Penguji 1	: <u>Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.</u>	()
	NIDN. 0620079201	
Penguji 2	: <u>Ajeng Dyah Kurniawati, S.T.P., M.Sc.</u>	()
	NIDN. 0613079402	14-08-2023.

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


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

NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **MUKTI RAHAYU**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“DESAIN ALAT PENDETEKSI JATUH PADA ANAK MENGGUNAKAN SENSOR MPU6050 BERBASIS IOT”** 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, 04 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Mukti Rahayu)

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat Menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **DESAIN ALAT PENDETEKSI JATUH PADA ANAK MENGGUNAKAN SENSOR MPU6050 T BERBASIS IOT**.

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 rahmat dan karunia-nya yang telah memberikan kelancaran dan kesempurnaan-nya.
2. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua program studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Ibu Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan yang ada.
5. Ibu Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis dalam proses penyusunan proposal skripsi ini.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendukung dalam do'a, moril dan materil sehingga tugas akhir ini dapat terlaksana dengan lancar dan baik.
8. Seluruh pihak yang terlibat dalam mendukung serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan serta pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran, masukan ataupun kritik yang dapat

membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap pada penulisan skripsi ini dapat memberi manfaat serta mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Purwokerto, 04 Juli 2023

(Mukti Rahayu)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI	10
2.2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	10
2.2.2 Jatuh	11
2.2.3 Anak.....	12
2.2.4 Sensor MPU6050.....	12
2.2.5 NodeMCU ESP8266.....	14
2.2.6 Sensor INA219.....	15
2.2.7 <i>Buzzer</i>	16
2.2.8 Baterai <i>Lithium</i>	17
2.2.9 AMS1117 5V	17
2.2.10 <i>Telegram Messenger</i>	18
2.2.11 Pengujian Deteksi Gerakan.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21

3.1 ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN.....	21
3.1.1 Laptop	22
3.1.2 Arduino IDE	22
3.2 ALUR PENELITIAN	23
3.3 PERANCANGAN PERANGKAT KERAS	24
3.3.1 Blok Diagram Cara Kerja Sistem	24
3.3.2 Perancangan Sensor INA219 dengan Baterai	25
3.3.3 Perancangan NodeMCU dengan Sensor INA219.....	26
3.3.4 Perancangan NodeMCU dengan Sensor MPU6050	27
3.3.5 Perancangan NodeMCU dengan <i>Buzzer</i>	28
3.4 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK	30
3.5 PENGUJIAN SISTEM	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 HASIL PERANCANGAN SISTEM	32
4.2 HASIL PENGUJIAN SENSOR MPU6050.....	33
4.3 HASIL PENGUJIAN POSISI.....	35
4.3.1 Hasil Pengujian Posisi Duduk Pada Anak	35
4.3.2 Hasil Pengujian Posisi Jalan Pada Anak.....	41
4.3.3 Hasil Pengujian Posisi Jongkok Pada Anak	46
4.4 HASIL PENGUJIAN DETEKSI GERAK PADA ANAK.....	52
4.5 HASIL PENGUJIAN DETEKSI GERAK PADA BANTAL ...	56
4.6 HASIL PENGUJIAN PENGIRIMAN NOTIFIKASI	59
BAB V PENUTUP	61
5.1 KESIMPULAN.....	61
5.2 SARAN	61
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penggunaan IoT	11
Gambar 2.2 Sensor MPU6050	12
Gambar 2.3 Titik kemiringan atau putaran pada MPU6050	13
Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266 V3	15
Gambar 2.5 Sensor INA219.....	16
Gambar 2.6 Pin INA219	16
Gambar 2.7 Modul <i>Buzzer</i>	17
Gambar 2.8 Penggolongan Baterai	17
Gambar 2.9 AMS1117 5v.....	18
Gambar 2.10 <i>Icon Telegram Messenger</i>	19
Gambar 3.1 Tampilan Software Arduino IDE.....	22
Gambar 3.2 Tampilan Blok Diagram Alur Penelitian	23
Gambar 3.3 Ilustrasi pemasangan alat	24
Gambar 3.4 Pembagian Pin Baterai dengan Sensor INA219	25
Gambar 3.5 Pembagian Pin NodeMCU dengan Sensor INA219	26
Gambar 3.6 Pembagian Pin NodeMCU dengan Sensor MPU6050.....	27
Gambar 3.7 Pembagian Pin NodeMCU dengan <i>Buzzer</i>	28
Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan	29
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Program	30
Gambar 4.1 Perancangan <i>Hardware</i>	32
Gambar 4.2 Nilai <i>Offset</i> Hasil Kalibrasi	35
Gambar 4.3 Diagram Hasil Pengujian Deteksi Jatuh pada Anak	55
Gambar 4.4 Diagram Hasil Pengujian Deteksi Jatuh pada Bantal.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya.....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi giroskop sensor MPU6050.....	12
Tabel 2.3 Spesifikasi akselerometer sensor MPU6050.....	13
Tabel 2.4 Spesifikasi NodeMCU	15
Tabel 3.1 Alat dan bahan yang digunakan.....	21
Tabel 3.2 Blok diagram cara kerja sistem.....	24
Tabel 3.3 Koneksi Antara Baterai dengan Sensor INA219	25
Tabel 3.4 Koneksi Antara NodeMCU dengan Sensor INA219.....	26
Tabel 3.5 Koneksi Antara NodeMCU dengan Sensor MPU6050	28
Tabel 3.6 Koneksi Antara NodeMCU dengan Sensor <i>Buzzer</i>	29
Tabel 4.1 Pengujian sensor MPU6050 sebelum kalibrasi	33
Tabel 4.2 pengujian sensor MPU6050 setelah kalibrasi	34
Tabel 4.3 pengujian posisi duduk objek 1	36
Tabel 4.4 pengujian posisi duduk objek 2	37
Tabel 4.5 pengujian posisi duduk objek 3	38
Tabel 4.6 pengujian posisi duduk objek 4	39
Tabel 4.7 pengujian posisi duduk objek 5	40
Tabel 4.8 pengujian posisi jalan objek 1.....	41
Tabel 4.9 pengujian posisi jalan objek 2.....	42
Tabel 4.10 pengujian posisi jalan objek 3.....	43
Tabel 4.11 pengujian posisi jalan objek 4.....	44
Tabel 4.12 pengujian posisi jalan objek 5.....	45
Tabel 4.13 pengujian posisi jongkok objek 1	47
Tabel 4.14 pengujian posisi jongkok objek 2	48
Tabel 4.15 pengujian posisi jongkok objek 3	49
Tabel 4.16 pengujian posisi jongkok objek 4	50
Tabel 4.17 pengujian posisi jongkok objek 5	51
Tabel 4.18 pengujian deteksi gerak pada anak	52
Tabel 4.19 pengujian deteksi gerak pada bantal	55
Tabel 4.20 pengujian pengiriman notifikasi via telegram.....	58