

SKRIPSI
PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI DINI LONGSOR
MENGGUNAKAN SENSOR *SOIL MOISTURE*
DAN SENSOR GETAR SW 420

DESIGN OF AVALANCHE EARLY DETECTION TOOLS USING
SOIL SENSORS AND VIBRATION SENSORS SW 420



Disusun oleh

KUNTO WIJONARKO
19101103

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

2023

SKRIPSI
PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI DINI LONGSOR
MENGGUNAKAN SENSOR *SOIL MOISTURE*
DAN SENSOR GETAR SW 420

DESIGN OF AVALANCHE EARLY DETECTION TOOLS USING
SOIL SENSORS AND VIBRATION SENSORS SW 420



Disusun oleh

KUNTO WIJONARKO
19101103

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

2023

**PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI DINI LONGSOR
MENGUNAKAN SENSOR *SOIL* DAN SENSOR GETAR SW
420**

***DESIGN OF AVALANCHE EARLY DETECTION TOOLS USING
SOIL SENSORS AND VIBRATION SENSORS SW 420***

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

Disusun oleh

**KUNTO WIJONARKO
19101103**

DOSEN PEMBIMBING

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

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI DINI LONGSOR
MENGGUNAKAN SENSOR *SOIL* DAN SENSOR GETAR SW

420

DESIGN OF AVALANCHE EARLY DETECTION TOOLS USING
SOIL SENSORS AND VIBRATION SENSORS SW 420

Disusun oleh

KUNTO WJONARKO

19101103

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 06/10/2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si
NIDN. 0610069301

()

Pembimbing Pendamping : Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng.
NIDN. 0617068801

()

Penguji 1 : Indah Permatasari, S.Si., M.Si
NIDN. 0625079302


()

Penguji 2 : Rafi Renaldy Tamalea, S.TP., M.TP
NIDN. 0625059601

()

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, **KUNTO WIJONARKO**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI DINI LONGSOR MENGGUNAKAN SENSOR *SOIL* DAN SENSOR GETAR SW 420”** 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, 06 Oktober 2023

Yang menyatakan,



(Kunto Wijonarko)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan draft proposal yang berjudul “PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI DINI LONGSOR MENGGUNAKAN SENSOR *SOIL* DAN SENSOR GETAR SW 420 ”.

Maksud dari penyusunan draft proposal ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam menempuh ujian MataKuliah Seminar proposal pada jurusan S1 Teknik Telekomunikasi di Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan draft proposal ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak sehingga kendala-kendala yang dihadapi dapat diatasi. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan dan hidayahNya.
2. Ayah, Ibu, Kakak, dan Saudara yang mensupport dari segi mental dan material.
3. Ibu Irmayatul Hikmah , S.Si., M.Si. selaku Pembimbing I.
4. Bapak Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing II.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Bapak Tata Sambada, S.T., MBA selaku Wakil Rektor II Bidang Sumberdaya.
8. Bapak Dadiék Pranindito , S.T., M.T selaku Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Pemasaran.
9. Ibu Dr. Anggun Fitrián Isnawati, S.T., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
10. Bapak Muhammad Panji Kusuma Praja, S.T., M.T selaku Sekertasi Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.

11. Teman teman yang telah memberi dukungan serta motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Purwokerto, 16 Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.5 MANFAAT	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB 2 DASAR TEORI	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	9
2.2 LANDASAN TEORI	10
2.2.1 Tanah longsor	10
2.2.2 Fitur-fitur Arduino	13
2.2.3 Esp 32	14
2.2.4 Sensor Soil Moisture	16
2.2.5 SIM 800 Module	18
2.2.6 Sensor Getar SW-420	19
2.2.7 Komunikasi Serial	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 ALAT DAN BAHAN	20
3.1.1 Laptop	20
3.1.2 Esp 32	20
3.1.3 Sensor <i>Soil Moisture</i>	21
3.1.4 Sensor Getar SW 420	21
3.1.5 LCD	21
3.1.6 SIM 800L	21
3.1.7 Software Arduino IDE	22
3.2 ALUR PENELITIAN	22
3.2.1 Studi Literatur	23
3.2.2 Perancangan <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>	23
3.2.3 Pengujian Sistem <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>	23
3.2.4 Memperoleh Data	23
3.2.5 Analisis Hasil Data	25
3.3 PERANCANGAN SISTEM	25
3.3.1 Blok Diagram Sistem	25
3.4 SKENARIO PENGUJIAN ALAT	26

3.4.1	Pengujian Akurasi Sensor <i>Soil Moisture</i>	27
3.4.2	Pengujian Sensor Getar SW420.....	28
3.4.3	Pengujian Sistem Keseluruhan	28
BAB 4	METODOLOGI PENELITIAN	29
4.1	HASIL DAN PEMBAHASAN SISTEM KESELURUHAN	30
4.2	HASIL PERANCANGAN ALAT	32
4.3	PENGUJIAN AKURASI SENSOR <i>SOIL MOISTURE</i>	37
4.4	PENGUJIAN SENSOR GETAR SW420	43
4.5	PENGUJIAN SISTEM KESELURUHAN	43
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1	KESIMPULAN	50
5.2	SARAN	50
	DAFTAR PUSTAKA	51
	LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Esp 32.....	16
Gambar 2.2 <i>Soil Moisture Sensor</i>	17
Gambar 2.3 Modul GSM SIM 800L.....	18
Gambar 2.4 Datasheet Modul GSM SIM 800l.....	19
Gambar 2.5 Sensor Getar SW 420	19
Gambar 2.6 Asinkron Komunikasi Serial	19
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian	23
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Peringatan Dini Longsor	24
Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem	25
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat.....	30
Gambar 4.2 Implementasi Perancangan Alat Pada Tanah.....	31
Gambar 4.3 Hasil Data Pada SMS	31
Gambar 4.4 Grafik Nilai Kelembaban Tanah 4 Kemiringan	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka.....	9
Tabel 2.2 Linier axis x.....	11
Tabel 2.3 Linier axis Y.....	11
Tabel 2.4 Ukuran kelembaban tanah dengan indikator <i>Soil Moisture</i> Sensor	12
Tabel 2.5 Spesifikasi Arduino Uno R3	16
Tabel 2.6 Spesifikasi Modul GSM SIM 8001.....	17
Tabel 2.7 Spesifikasi Sensor Getar SW 420	19
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	20
Tabel 4.1 Akurasi Sensor <i>Soil Moisture</i> Kemiringan 0	32
Tabel 4.2 Akurasi Sensor <i>Soil Moisture</i> Kemiringan 15°	34
Tabel 4.3 Akurasi Sensor <i>Soil Moisture</i> Kemiringan 30°	35
Tabel 4.4 Akurasi Sensor <i>Soil Moisture</i> Kemiringan 45°	36
Tabel 4.5 Pengujian Sensor Getar SW420 Kemiringan 0.....	38
Tabel 4.6 Pengujian Sensor Getar SW420 Kemiringan 15°	39
Tabel 4.7 Pengujian Sensor Getar SW420 Kemiringan 30°.....	40
Tabel 4.8 Pengujian Sensor Getar SW420 Kemiringan 45°	41
Tabel 4.9 Hasil pengujian Sistem Pada Kemiringan 0.....	43
Tabel 4.10 Hasil pengujian Sistem Pada Kemiringan 15°	45
Tabel 4.11 Hasil pengujian Sistem Pada Kemiringan 30°	46
Tabel 4.12 Hasil pengujian Sistem Pada Kemiringan 45°	47