

**RANCANG BANGUN TINGKAT TUNANETRA
DENGAN DETEKSI LUBANG DAN GENANGAN AIR
BERBASIS ARDUINO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Menyusun Tugas Akhir
Di Program Studi Informatika
Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan
Universitas Sahid Surakarta



Disusun Oleh

BAYU PRAKOSO
NIM. 2016061005

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI, DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA
2021**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Sivitas Akademik Sahid Surakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bayu Prakoso

NIM : 2016061005

Program Studi : Informatika

Fakultas : Sains, Teknologi dan Kesehatan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-eksklusive Royalti Free Right*) atas tugas akhir saya berjudul : Rancang Bangun Tongkat Tunanetra Dengan Deteksi Lubang Dan Genangan Air Berbasis Arduino.

Beserta instrument/desain/perangkat (jika ada). Berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis (*author*) dan pembimbing sebagai *co-author* atau pencipta dan juga sebagai pemilik hak cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Surakarta, *18 Maret*.....2021



Menyatakan

Bayu Prakoso

NIM : 2016061005

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bayu Prakoso

NIM : 2016061005

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul : Rancang Bangun Tongkat Tunanetra Dengan Deteksi Lubang dan Genangan Air Berbasis Arduino.

Adalah benar-benar karya yang saya susun sendiri, apabila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan/karya orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas termasuk pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari terbukti melakukan kebohongan maka saya sanggup menanggung segala konsekuensinya.

Surakarta, ... *13* maret 2021



Bayu Prakoso

NIM : 2016061005

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN TINGKAT TUNANETRA DENGAN DETEKSI LUBANG DAN GENANGAN AIR BERBASIS ARDUINO

Disusun oleh :

BAYU PRAKOSO
NIM. 2016061005

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :


19 Maret 2021

Pembimbing I



Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0631089201

Pembimbing II



Firdhaus Hari S.A.H., S.T., M.Eng.
NIDN. 0614068201

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0631089201

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN TINGKAT TUNANETRA DENGAN DETEKSI LUBANG DAN GENANGAN AIR BERBASIS ARDUINO

Disusun Oleh:

BAYU PRAKOSO
NIM. 2016061005

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan
oleh dewan penguji Tugas Akhir
Program Studi Informatika
Universitas Sahid Surakarta
pada hari Senin tanggal 1 Februari 2021

Dewan Penguji

1. Penguji I Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0631089201
2. Penguji II Firdhaus Hari S.A.H., S.T., M.Eng.
NIDN. 0614068201
3. Penguji III Ir. Dahlan Susilo, M.Kom
NIDN. 0614016701

()
()
()

Mengetahui

Ketua Program Studi
Informatika

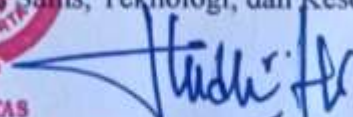


Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0631089201



Dekan

Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan



**FAKULTAS
SAINS, TEKNOLOGI DAN
KESEHATAN**
Firdhaus Hari S.A.H., S.T., M.Eng.
NIDN. 0614068201

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr. wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT sehingga dengan rahmat dan hidayah-Nya Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tanpa halangan yang berarti. Sholawat serta salam tercurah pada Qudwah kita Rasulullah SAW keluarga, sahabat dan orang-orang yang istiqomah di jalan-Nya.

Dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini penulis merasa banyak kekurangan karena terbatasnya kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr, Ir. Mohamad Harisudin, M.Si selaku Rektor Universitas Sahid Surakarta.
2. Ibu Sri Huning Anwariningsih, S.T., M.Kom selaku Wakil Rektor SPK Universitas Sahid Surakarta.
3. Bapak Ir. Dahlan Susilo, M.Kom selaku Wakil Rektor AKAK Universitas Sahid Surakarta.
4. Bapak Firdhaus Hari S.A.H., S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Sains, Teknologi, Kesehatan Universitas Sahid Surakarta dan sebagai Dosen Pembimbing II Penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Ibu Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Sahid Surakarta dan sebagai Dosen Pembimbing I Penyusunan Laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Sutarto dan Ibu Tri winarsih serta Keluarga yang telah memberikan semangat, dukungan, dan motivasi.
7. Silvia dan Zia yang selalu sabar dan mensupport dalam pembuatan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
8. Seluruh Dosen Pengajar Informatika Universitas Sahid Surakarta atas bekal ilmu yang diberikan kepada penulis.

9. Teman-teman Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta yang telah memberikan bantuan sehingga pembuatan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
10. Grab Indonesia yang sudah banyak membantu.
11. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu hingga terselesainya laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna meskipun penulis telah berusaha untuk mendekati kesempurnaan, maka penulis berharap para pembaca memberikan saran dan kritik yang membangun.

Akhir kata penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kekeliruan di dalam penulisan laporan ini.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Surakarta, Desember 2020

Penulis

MOTTO

“Ambilah kebaikan dari apa yang dikatakan,
jangan melihat siapa yang mengatakannya”

Nabi Muhammad SAW

“Jangan menunda pekerjaan sampai besok,
Jika hari ini dapat diselesaikan maka tuntaskan”

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang Masalah	1
1.2.Perumusan Maslah	2
1.3.Batasan Masalah	2
1.4.Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5.Metode Pengumpulan data.....	4
1.6.Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Kerangka Pemikiran	8
2.3 Teori Pendukung.....	10
2.3.1. Pengertian Tunanetra	10
2.3.2. Tingkat Tunanetra	11
2.3.3. Proses Perancangan.....	12
2.3.4. Deteksi Lubang dan Genangan Air.....	13
2.3.5. Arduino	14

2.3.6. Blok Diagram.....	18
2.3.7. FlowChart.....	18
2.3.8. Pengujian Sistem.....	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	21
3.1 Analisis Produk	21
3.1.1. Analisis Produk Yang Ada	21
3.1.2. Analisis Produk Yang Baru	23
3.2 Spesifikasi Peralatan.....	24
3.2.1 Spesifikasi Perangkat Keras	24
3.3.1 Spesifikasi Perangkat Lunak	24
3.3 Perancangan Produk	25
3.3.1. Studi Pustaka.....	26
3.3.2. Pengadaan Barang.....	26
3.3.3. Prototype Alat	26
3.4 Pengujian Sistem	30
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	31
4.1 Implementasi Produk.....	31
4.1.1. Implementasi Tongkat Tunanetra	31
4.1.2. Perakitan Tongkat Tunanetra	32
4.1.3. Implementasi Software.....	33
4.2 Pengujian Sistem	37
4.2.1. Hasil Pengujian Keseluruhan	44
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1. Simpulan.....	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN-LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Metode <i>Waterfalls</i>	4
Gambar 2.1. Kerangka Pemikiran Penelitian	8
Gambar 2.2. Arduino Mega 2560	15
Gambar 2.3. Diagram Alir Pekerjaan Sistem	17
Gambar 3.1. Diagram Alir Produk	23
Gambar 3.2. Diagram Penelitian	25
Gambar 3.3. Perancangan Mekanik Tongkat Tunanetra	27
Gambar 3.4. Rangkaian Sensor Ultrasonik	28
Gambar 3.5. Rangkaian Water Level dan Vibrator	29
Gambar 3.6. Rangkaian Keseluruhan	29
Gambar 4.1. Rangkaian Tongkat Tunanetra	31
Gambar 4.2. Perakitan Tongkat Tunanetra	32
Gambar 4.3. <i>Software</i> Arduino IDE	33
Gambar 4.4. <i>Sketch</i> Pin Arduino	34
Gambar 4.5. Deklarasi Pin Arduino	35
Gambar 4.6. Eksekusi Program	36
Gambar 4.7. Pengujian Sensor Pada Jarak 60 cm	38
Gambar 4.8. Pengujian Sensor Pada Jarak 70 cm	38
Gambar 4.9. Pengujian Sensor Pada Jarak 80 cm	38
Gambar 4.10. Pengujian Sensor Pada Jarak 90 cm	39
Gambar 4.11. Pengujian Sensor Pada Jarak 100 cm	39
Gambar 4.12. Pengujian Sensor Pada Jarak 90 cm	40
Gambar 4.13. Pengujian Sensor Pada Jarak 100 cm	41
Gambar 4.14. Pengujian Sensor Pada Jarak 110 cm	41
Gambar 4.15. Pengujian Sensor Pada Jarak 120 cm	41
Gambar 4.16. Pengujian Sensor Pada Jarak 130 cm	42
Gambar 4.17. Pengujian Sensor Pada Jarak 140 cm	42
Gambar 4.18. Pengujian Sensor Water Level	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keterangan Arduino Mega 2560.....	17
Tabel 2.2. Simbol Dalam Blok Diagram.....	18
Tabel 2.3. Simbol Dalam Flowchart	18
Tabel 3.1. Hasil Analisis SWOT Dari Mageni k.s.....	21
Tabel 3.2. Hasil Analisis SWOT Dari Anung Budi Nugroho.....	22
Tabel 3.3. Hasil Analisis SWOT Dari Riny Sulistyowati	22
Tabel 3,4, Spesifikasi Komputer.....	24
Tabel 3.5. Spesifikasi Perangkat Lunak.....	24
Tabel 3.6. Pengadaan Alat Dan Bahan.....	26
Tabel 4.1. Keterangan Rangkaian Tongkat Tunanetra.....	32
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik Halangan	37
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik Lubang	40
Tabel 4.4. Hasil Dari Pengujian Keseluruhan.....	44