



**HELM SAFETY DENGAN SENSOR MEDAN LISTRIK
BERBASIS ARDUINO
PROYEK AKHIR**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik

Oleh:
Wahyu Andri Setiyawan
NIM. 14506134026

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

Dengan Judul

HELM SAFETY DENGAN SENSOR MEDAN LISTRIK

BERBASIS ARDUINO

Dipersiapkan dan disusun oleh :



Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan di depan

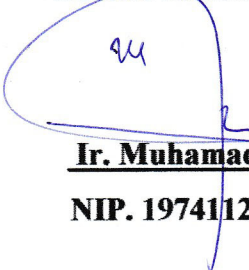
Dosen Penguji Tugas Akhir

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta

Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya

Yogyakarta, 4 Februari 2019

Dosen Pembimbing Proyek Akhir


Ir. Muhamad Ali, ST., M.T.

NIP. 19741127 200003 1 005

PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Andri Setiyawan

NIM : 14506134026

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Proyek Akhir :

HELM SAFETY DENGAN SENSOR MEDAN LISTRIK

BERBASIS ARDUINO

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis orang lain, kecuali secara sebagai acuan dengan tata tulis yang lazim serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 4 Februari 2019

Yang Menyatakan



Wahyu Andri Setiyawan

NIM 14506134026

PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

Dengan judul

HELM SAFETY DENGAN SENSOR MEDAN LISTRIK BERBASIS ARDUINO

Disusun oleh:

Wahyu Andri Setiyawan
NIM 14506134026

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta

Pada Tanggal 22 Mei 2019

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh

Gelar Ahli Madya Teknik Program Studi Elektro

Dewan Penguji

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Ir. Muhamad Ali ST., M.T.	Ketua Penguji		25-10-19
2. Ariadie Chandra Nugraha ST., M.T.	Sekretaris		24-10-19
3. Dr. Ketut Ima Ismara M.Pd., M.Kes	Penguji Utama		25-10-19

Yogyakarta, 23 Oktober 2019

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta



Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., M.T., Ph.D.

NIP. 19640205 198703 1 001

MOTTO

Jika orang lain bisa,
Maka aku akan bisa lebih dari orang lain itu

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Alloh SWT, Laporan Proyek Akhir penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua dan adik yang selalu memberikan dukungan kepadaku, perhatian, motivasi, nasihat, kasih sayang serta doa untuk keberhasilan penulis.
2. Dosen-dosen dan seluruh jajaran Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY yang telah memfasilitasi dan mengajarkan ilmu.
3. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro 2014 yang memberikan bantuan serta kebersamaan.
4. Seluruh temanku yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terima kasih telah berbagi kebahagiaan, motivasi, dan semangatnya.
5. Keluarga besar Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.
6. Almamater tercinta Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Untuk segenap pembaca sekalian.

HELM *SAFETY* DENGAN SENSOR MEDAN LISTRIK BERBASIS ARDUINO

Oleh:
Wahyu Andri Setiyawan
14506134026

ABSTRAK

Tujuan dari pembuatan alat yang berjudul Helm *Safety* Dengan Sensor Medan Listrik Berbasis Arduino adalah sebagai inovasi pengembangan dari helm *safety* di mana dapat memberikan peringatan mana kala di sekitar tempat kerja terdapat suatu medan listrik. Dengan alat ini diharapkan dapat meminimalisir kecelakaan tersengat listrik pada tempat kerja.

Helm *safety* dengan sensor medan listrik merupakan inovasi dari helm *safety* yang dirancang sedemikian rupa sehingga terdapat catu daya dan rangkaian sensor pendeteksi medan listrik. Bagian pertama adalah catu daya yang menyediakan tegangan DC menjalankan rangkaian sistem sensor pendeteksi medan listrik. Bagian kedua adalah rangkaian sensor pendeteksi medan listrik berupa rangkaian yang terdiri dari antena konduktor, Arduino Nano dan *buzzer* yang dibuat sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai pendeteksi medan listrik.

Dari rancangan di atas telah dibuat “Helm *Safety* Dengan Sensor Medan Listrik Berbasis Arduino”. Berdasarkan hasil pengujian unjuk kerja, didapati hasil yaitu alat dapat memberikan peringatan saat helm *safety* berada di sekitar area yang terdapat medan listrik.

Kata kunci: helm *safety*, sensor pendeteksi medan listrik

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya. Sholawat serta salam selalu tercurahkan limpahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, serta kepada keluarga sahabat, dan para pengikutnya yang di nantikan syafaatnya hingga akhir zaman.

Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Helm *Safety* Dengan Sensor Medan Listrik Berbasis Arduino” dengan baik. terselesaikannya proyek akhir beserta laporannya tidaklah lepas dari bantuan pihak-pihak lain. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Muhamad Ali, ST.,M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Ketut Ima Ismara M.Pd., M.Kes selaku penguji utama, dan Bapak Ariadie Chandra Nugraha ST., M.T. selaku sekretaris penguji yang telah memberikan koreksi perbaikan pada laporan ini.
3. Bapak Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Toto Sukisno, M.Pd selaku dosen penasihat akademik, Kepala Program Studi Teknik Elektro D3, yang selalu memberikan arahan, nasehat, dan bimbingannya.
5. Bapak Dr. Widarto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak/Ibu Dosen, Teknisi, dan Staf Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan fasilitas.

7. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan, terima kasih atas kerjasama dan dukungannya.
8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu per satu sehingga proyek akhir ini bisa selesai.

Penulis berharap semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan semua pihak. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 4 Februari 2019

Hormat saya,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	5
G. Keaslian Gagasan	5
BAB II PENDEKATAN DAN PEMECAHAN MASALAH	6
A. Keselamatan dan Kesehatan Kerja	6
B. Mikrokontroler	18
C. Arduino IDE	19
D. Bahasa C Pemrograman Arduino	20
E. Catu Daya (Baterai).....	22
F. Buzzer	26

G. Resistor	27
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	30
A. Analisa Kebutuhan	31
B. Idenifikasi Kebutuhan	33
C. Perancangan Alat	34
D. Perancangan Detektor Medan Listrik	34
E. Perancangan Mekanik	35
F. Perancangan Pengujian Pengambilan Data	36
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	39
A. Pengujian Alat	39
B. Hasil Pengujian Alat	39
C. Pembahasan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
A. Kesimpulan	50
B. Keterbatasan Alat	50
C. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sepatu <i>Safety</i>	9
Gambar 2. Masker Pernapasan.....	10
Gambar 3. Sarung Tangan.....	10
Gambar 4. Pakaian Kerja	11
Gambar 5. <i>Earmuffs</i> dan <i>Earplugs</i>	11
Gambar 6. Kacamata.....	12
Gambar 7. Bagian-Bagian Helm <i>Safety</i>	13
Gambar 8. Arduino Nano.....	15
Gambar 9. Contoh <i>Sketch</i> Pada Tampilan Arduino IDE	18
Gambar 10. Baterai <i>Zinc-Carbon</i>	20
Gambar 11. Baterai Alkaline	21
Gambar 12. Baterai Lithium	22
Gambar 13. Baterai <i>Silver Oxide</i>	22
Gambar 14. <i>Buzzer</i>	24
Gambar 15. Resistor	24
Gambar 16. Potensiometer	25
Gambar 17. Trimer Potensiometer	25
Gambar 18. <i>Thermistor</i>	26
Gambar 19. <i>Light Depending Resistor</i>	26
Gambar 20. <i>Flowchart</i> Perancangan	27
Gambar 21. Diagram Blok Rangkaian	28

Gambar 22. Rangkaian Sensor Medan Listrik	31
Gambar 23. <i>Sketch</i> Detektor Medan Listrik.....	32
Gambar 24. Tata Letak Detektor Medan Listrik	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Arduino Nano	16
Tabel 2. Komponen dan Bahan Yang Digunakan.....	29
Tabel 3. Alat Yang Digunakan Untuk Penyelesaian Proyek Akhir	30
Tabel 4. Data Uji Komponen	33
Tabel 5. Pengujian Kemampuan Detektor Medan Listrik Terhadap Motor Listrik	34
Tabel 6. Pengujian Kemampuan Detektor Medan Listrik Terhadap <i>Heater</i> ...	34
Tabel 7. Pengujian Kemampuan Detektor Medan Listrik Terhadap <i>Charger</i> <i>Notebook</i>	35
Tabel 8. Cara Pengujian Komponen	37
Tabel 9. Hasil Pengujian Komponen	37
Tabel 10. Hasil Pengujian Kemampuan Detektor Medan Listrik Terhadap Motor Listrik	38
Tabel 11. Hasil Pengujian Kemampuan Detektor Medan Listrik Terhadap <i>Heater</i>	39
Tabel 12. Hasil Pengujian Kemampuan Detektor Medan Listrik Terhadap <i>Charger Notebook</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Sketch</i> Detektor Medan Listrik	54
Rangkaian Sensor Medan Listrik	55
Diagram Blok Rangkaian	56
Foto Alat	57