

**SAFETY TOOL MESIN RESISTANCE WELDING
MENGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED
BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI



**Oleh:
Ihsan Wahyudi Batubara
140210315**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

SAFETY TOOL MESIN RESISTANCE WELDING MENGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLER

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana
“Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of
Sarjana Komputer”**



**Oleh:
Ihsan Wahyudi Batubara
140210315**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 10 Februari 2019

Yang membuat pernyataan,



Ihsan Wahyudi Batubara
140210315

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM SAFETY MESIN RESISTANCE WELDING
MENGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED BERBASIS
MIKROKONTROLER**

**Oleh
Ihsan Wahyudi Batubara
140210315**

**SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini**

Batam, 10 Februari 2019

**Joni Eka Candra, S.T., M.T.
Pembimbing**

ABSTRAK

Microcontroller adalah sebuah chip terintegrasi yang berfungsi sebagai peralatan elektronika yang mempunyai masukan (*input*) berupa perintah Bahasa pemrograman dan keluaran (*output*) berupa signal yang diteruskan oleh perangkat elektronika. Mikrokontroler sendiri adalah IC (integrated circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronika dapat membaca *input*, memproses *input* tersebut dan kemudian menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai ‘otak’ yang mengendalikan *input*, proses dan *output* sebuah rangkaian elektronika.

Arduino merupakan microcontroller berbasis open-source yang diturunkan oleh wiring platform yang mempunyai bahasa pemrograman sendiri dan dirancang untuk memudahkan perancang perangkat elektronika dalam berbagai bidang. komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel.

Dalam dunia elektronika sistem cerdas digunakan perangkat mikrocontroller yang berfungsi secara luas, baik sebagai kontrol, display, pembacaan sensor dan pemrosesan data. Kini, terdapat jenis mikrocontroller yang mudah digunakan dan cepat dikuasai yaitu Arduino. Terdapat berbagai macam jenis arduino dari segi ukuran, fungsi dan kompleksitas fungsinya. Dengan memahami prinsip dasar kerja mikrocontroller dalam aplikasinya pada arduino, perancangan peralatan elektronika dapat mudah direalisasikan.

Penggunaan microcontroller arduino uno pada project ini adalah sebagai pengendali utama dari perangkat elektronika yang akan implemetasikan pada beberapa perangkat elektronika yang ada dalam projek proposal “*Sistem Safety Mesin Resistance Welding Menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR) Berbasis Mikrokontroler*”.

Kata kunci : mikrokontroler, Arduino, sensor PIR

ABSTRACT

Microcontroller is an integrated chip that serves as an electronic equipment that has input (input) in the form of programming language and output (output) in the form of signals forwarded by electronic devices. Microcontroller itself is IC (integrated circuit) that can be programmed using computer. The purpose of embedding the program on a microcontroller is that the electronic circuit can read the input, process the input and then produce the desired output. So the microcontroller serves as the 'brain' that controls the input, process and output of an electronic circuit.

Arduino is an open-source based microcontroller derived by wiring platform that has its own programming language and is designed to facilitate the designer of electronic devices in various fields. The main component is a microcontroller chip with AVR type from Atmel company.

In the world of intelligent system electronics are widely used microcontroller devices, both as controls, displays, sensor readings and data processing. Now, there is a type of microcontroller that is easy to use and quickly mastered the Arduino. There are various types of arduino in terms of size, function and the complexity of its function. By understanding the basic principles of microcontroller work in its application on arduino, the design of electronic equipment can be easily realized.

The use of arduino uno microcontroller in this project is as the main controller of electronic devices which will impenetation on some electronic devices in the project proposal "Safety System Resistance Welding System Using Sensor Passive Infra Red (PIR) Based Microcontroller".

Keywords : *microcontroller, Arduino, PIR sensor*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan hati terbuka.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Bapak Andi Maslan, ST., M.SI
3. Bapak Joni Eka Candra, S.T., M.T.. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Ibu Dr. Realize, S.Kom., M.SI. selaku dosen pembimbing akademik sejak semester pertama hingga semester tujuh.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
6. Kepada orang tua dan istri penulis, yang terus mendoakan keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini. kepada HRD PT. Sun precision Engineering Ibu Aisah, dan kepada Pimpinan perusahaan PT.Sun Precissin Engineering Ibu Dian Novita, SE
7. Teman-teman seperjuangan Eko, Shofiq, Burhan, Difo, Farid, Rizky, Nop, Yogi, Agung, Rinaldi dan semua teman-teman yang tidak saya sebutkan yang juga selalu memberikan motivasi baik berupa *sharing* pendapat, motivasi dan hal-hal lainnya dalam rangka pembuatan skripsi ini.

8. Mitra kerja Bapak Ramdhani sebagai maintenance, bapak Pimpinan Johan Tanizar Butar-butar yang selalu memberikan masukan yang berguna untuk penelitian ini dan Bapak M. Safrizal.
9. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 10 Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi masalah	3
1.3. Batasan masalah.....	3
1.4. Perumusan Masalah	4
1.5. Tujuan penelitian	4
1.6. Manfaat penelitian	5
1.6.1. Aspek teoritis	5
1.6.2. Aspek praktis.....	5
BAB II	
KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Mikrokontroler	6
2.1.1 Arduino uno	8
2.2. Sensor.....	12
2.2.1. Sensor Pir	13
2.3. 5v Relay	15
2.4. LED.....	16
2.5. Resistor	17
2.6. LCD 16 x 2.....	17
2.7. Kabel jumper.....	19
2.8. Jack power supply arduino.....	19
2.9. Baterai 9 volt.....	20

2.10. Wayar tegangan 220v	20
2.11. Tools/Software	21
2.11.1. Arduino IDE 1.8.5	21
2.4. Penelitian Terdahulu	28
2.5. Kerangka Pikir	31
BAB III	
RANCANGAN PENULISAN	33
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	33
3.1.1 Waktu penelitian	33
3.1.1 Tempat penelitian.....	34
3.2. Tahap Penulisan	34
3.3. Peralatan yang Digunakan	36
3.4. Perencanaan Perancangan Produk	37
3.4.1 Perancangan Mekanika	37
3.4.2 Perancangan Elektrik	38
3.4.3 Desain Produk	40
3.5. Perancangan Perangkat Lunak.....	41
3.5.1 Perancangan <i>Flowchart</i> Aplikasi	41
3.6. Metode Pengujian Produk.....	42
BAB IV	
HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	44
4.1.1 Hasil Perancangan Mekanik.....	44
4.1.2 Hasil Perancangan Elektrik	45
4.1 Hasil pengujian.....	50
4.1.1 Hasil pendeteksian sudut sensor pir	50
4.1.1 Hasil pengujian secara keseluruhan	51
BAB V	
SIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Simpulan	53
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Arduino UNO.....	11
Tabel 2.2:Tabel lcd 16X2.....	18
Tabel 3.1: Jadwal penelitian.....	33
Tabel 4.1: karakteristik deteksi sensor PIR ketika diuji.....	51
Tabel 2.1: hasil rancangan produk	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Atmega 328	7
Gambar 2.2: Arduino uno rev. 3	8
Gambar 2.3: Mikrokontroler arduino uno R3	9
Gambar 2.4: jenis-jenis sensor	12
Gambar 2.5: Sensor dalam suatu bagian sistem pengendalian	13
Gambar 2.6: Sensor PIR.....	14
Gambar 2.7: Relay dalam berbagai channel	15
Gambar 2.8: Rangkaian relay 5v mode on/off	16
Gambar 2.9: Lampu led ukuran kecil.....	16
Gambar 2.10: resistor 25k Ω	17
Gambar 2.11: Lcd 16x2.....	18
Gambar 2.12: kabel jumper.....	19
Gambar 2.13: jack power supply arduino	19
Gambar 2.14: baterai 9 volt.....	20
Gambar 2.15: wayar	20
Gambar 2.16: Tampilan Arduino IDE	22
Gambar 2.17: kerangka pikir.....	32
Gambar 3.1: Tahapan penelitian	34
Gambar 3.2: Rancangan mekanika	37
Gambar 3.3: Rangkaian elektrik	39
Gambar 3.4: desain produk	40
Gambar 3.5: Rancangan perangkat lunak	41
Gambar 3.6: rancangan awal pengujian produk.....	42
Gambar 3.7: rancangan awal pengujian produk pada mesin <i>resistance welding</i>	43
Gambar 3.8: produk ketika di uji pada mesin <i>resistance welding</i>	43
Gambar 4.1: hasil rancangan mekanika	44
Gambar 4.2: hasil rancangan elektronika.....	45
Gambar 4.3: Pengujian produk ketika ada objek bergerak	46
Gambar 4.5: Pengujian produk ketika tidak ada objek bergerak	46
Gambar 4.6: hasil program.....	47
Gambar 4.7: Sudut uji sensor	50