



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**PURWARUPA ALAT PENAKAR DAN PEMBERSIH
BERAS AUTOMATIS BERBASIS ADUINO UNO
(*DEVICE PROTOTYPE OF AUTOMATIC RICE MEASURING AND
CLEANING BASED ARDUINO UNO*)**

Mohamad Cholil
NIM 1712052

Dosen Pembimbing
Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT.
Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Mei 2022



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**PURWARUPA ALAT PENKAR DAN PEMBERSIH
BERAS AUTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO
(*DEVICE PROTOTYP OF AUTOMATIC RICE MEASURING
AND CLEANING BASED ARDUINO UNO*)**

Mohamad Cholil

Nim 1712052

Dosen Pembimbing

Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT.

Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT.

**PURWARUPA ALAT PENKAR DAN
PEMERSIH BERAS AUTOMATIS BERBASIS
ARDUINO UNO (*DEVICE PROTOTYP OF
AUTOMATIC RICE MEASURING AND CLEANING
BASED ARDUINO UNO*)SKRIPSI**

MOHAMAD CHOLIL

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul **“PURWARUPA ALAT PENKAR DAN PEMBERSIH BERAS AUTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO (DEVICEPROTOTYP OF AUTOMATIC RICE MEASURING AND CLEANING BASED ARDUINO UNO)”** dapat diselesaikan dengan baik..

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Tuhan Yang Maha Esa sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan..

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Ibu dan Ayah saya, Serta Seluruh Keluarga yang selalu mendoakan serta terus memberi semangat selama saya skripsi dan cepat terselesaikan buku skripsi ini.
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
4. Ibu Irmalia Suryani Faradisa, ST, MT. sebagai Dosen Pembimbing II yang selalu memberi bimbingan dan masukan.
5. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata , ST., MT. sebagai selaku Dosen Penguji I yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.

6. Bapak M. Ibrahim Ashari , ST., MT. sebagai Dosen Penguji II yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
7. Yoga Prasetyo dan Basuki Rachemat Wahyudi , teman saya yang sudah membantu saya dalam konsultasi untuk program alat saya.
8. Hartatik Yulianti yang selaku istri saya yang selalu mendoakan serta terus memberi semangat selama saya skripsi.
9. “Squarepants Family” yang diantaranya ada Luthfi Fajar Pamungkas, Mochammad Nabil Abdullah, Insan Alim Nasyrullah, Ferdi Nugraha Bhakti, Jonathan Oktavianus Matimpas, dan Trigel Sitompul yang selalu menghibur disaat saya sedang kesulitan.
10. “Kompak Community” yang diantaranya ada Niko Eko Christanto, Mochammad Nabil Abdullah, Ryan Hendrawan, Octowarizky Nuchum Pradana, dan Mukhammad Riski Novanto yang selalu menghibur disaat saya sedang kesulitan.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, 31 Mei 2022


Mochamad Cholil

1712052

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mohamad Cholil
NIM : 17.12.052
Jurusan / Peminatan : Teknik Elektronika S-1
ID KTP / Paspor : 3514062903990001
Alamat : Dusun Krajan Desa Pacarkeling RT/RW 01/01
Kecamatan Kejayan Kabupaten Pasuruan Jawa
Timur.
Judul Skripsi : Purparupa Alat Penakar dan Pembersih Beras
Automatis Berbasis Arduino Uno (*Device
Prototype Of Automatic Rice Measuring And
Cleaning Based Arduino Uno*)

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 31 Mei 2022

Mohamad Cholil
Membuat Pernyataan



Mohamad Cholil

17.12.052

ABSTRAK

PURWARUPA ALAT PENKAR DAN PEMBERSIH BERAS AUTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

MOHAMAD CHOLIL, NIM : 1712052

Dosen Pembimbing I : Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT.

Dosen Pembimbing II : Irmalia Suryani Faradisa, ST, MT.

Kebanyakan masyarakat yang masih mengelola penakaran dan pembersihan beras dengan cara pencucian secara manual. Permasalahan yang sering terjadi adalah masyarakat menakar beras menggunakan gelas maupun timbangan untuk ingin menanak nasi sehingga takaran beras yang ingin di nanak menjadi asal asalan dan membutuhkan waktu yang lama. Disamping itu, masyarakat juga terkadang membersihkan beras dengan air yang dibilas secukupnya, kebersihan beras bisa diketahui dengan adanya air bilasan yang tidak terlalu kotor dan tidak terlalu bersih. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dibuat sistem penakar dan pembersih otomatis.

Penelitian ini membahas tentang memudahkan masyarakat waktu ingin menakar jumlah beras dan membersihkan beras yang ingin di masak. Pada awalnya beras di taruh di wadah yang sudah ditentukan, kemudian alat ini menentukan berat pada benda yang digunakan untuk kalibrasi dan berat takaran yang di inginkan, kemudian servo akan membuka sehingga akan mendorong beras yang ada di tempat menuju ke load sensor (hx711) dan ketika takaran beras sudah sesuai dengan yang diinginkan maka servo akan berhenti dan kemudian pompa air A akan terbuka selama waktu yang ditentukan (32s) setelah itu motor dc akan memutar sampai waktu ditentukan (10s) maka motor akan terhenti, setelah motor terhenti sensor turbidity akan mendeteksi kekeruhan air pembersihan jika lebih dari sama dengan 2600NTU maka pompa air B akan terbuka (32s) begitupun sebaliknya, setelah turbidity mendeteksi kekeruhan 2600NTU maka alat ini akan terhenti atau selesai . Alat ini di control menggunakan arduino uno

Kata Kunci : Sensor Load Cell (hx711), Sensor Turbidity, Arduino UNO, Servo, Motor Dc, Kejernihan, Mode Membersihkan, Mode penimbangan.

ABSTRACT

DEVICEPROTOTYP OF AUTOMATIC RICE MEASURING AND CLEANING BASED ARDUINO UNO

MOHAMAD CHOLIL, NIM : 1712052

Supervisor I : Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT.

Supervisor II : Irmalia Suryani Faradisa, ST, MT.

Most people still manage the dosing and cleaning of rice by manual washing. The problem that often occurs is that people measure rice using glasses or scales to want to cook rice so that the amount of rice they want to cook is random and takes a long time. In addition, the community also sometimes cleans rice with enough rinsed water, the cleanliness of the rice can be known by the presence of rinse water that is not too dirty and not too clean. To overcome this problem, an automatic measuring and cleaning system was created.

This research discusses about making it easier for people when they want to measure the amount of rice and clean the rice they want to cook. At first the rice is placed in a predetermined container, then this tool determines the weight of the object used for calibration and the desired weight, then the servo will open so that it will push the rice in place to the load sensor (hx711) and when the rice dose is as desired, the servo will stop and then the water pump A will open for the specified time (32s) after that the dc motor will rotate until the specified time (10s) then the motor will stop, after the motor stops the turbidity sensor will detect turbidity If the cleaning water is more than equal to 2600NTU then the water pump B will open (32s) and vice versa, after the turbidity detects the turbidity of 2600NTU then this tool will stop or finish. This tool is controlled using Arduino Uno

Keywords: Load Cell Sensor (hx711), Turbidity Sensor, Arduino UNO, Servo, Dc Motor, Clarity, Cleaning Mode, Weighing Mode.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan pustaka	5
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 Modul Sensor Load Cell	6
2.2.2 Push Button	15
2.2.3 Modul Sensor Turbidity SKU SEN0189...	16
2.2.4 Arduino Uno R3	20
2.2.5 Lcd 16x2 dan I2C	21
2.2.6 Motor DC Pengaduk	25
2.2.7 Relay	26
2.2.8 Pompa Air Pembersih	27
2.2.9 Pompa Air Pembuangan.....	28

2.2.10	Servo	29
2.2.11	Power Suplay 12v 3A	30
BAB III METODEDELOGI PERACANGAN SISTEM.....		31
3.1	Pendahuluan.....	31
3.2	Analisa kebutuhan	31
3.2.1	Kebutuhan Fungsional	31
3.2.2	Kebutuhan Non-Fungsional	31
3.3	Diagram Blok Keseluruhan.....	32
3.4	Perancangan Hardwere	33
3.4.1	Rangkaian Modul Sensor Load Cell	34
3.4.2	Rangkaian Push Button	36
3.4.3	Rangkaian Modul Sensor Turbidity SKU SEN019	37
3.4.4	Rangkaian Lcd 16x2 dan I2C	41
3.4.5	Rangkaian Motor DC Pengaduk.....	42
3.4.6	Rangkaian Pompa Air Pembersih	43
3.4.7	Rangkaian Pompa Air Pembuangan	44
3.4.8	Rangkaian Servo.....	45
3.5	rangkaian Keseluruhan	46
3.6	Flowchart Kese;uruhan	48
3.7	Perancangan Mekanik.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		53
4.1	Pendahuluan.....	53
4.2	Prosedur Pengujian.....	53
4.3	Pengujian :Load Cell	53

4.4	Pengujian Push Button.....	61
4.5	Pengujian Sensor Turbidity.....	63
4.6	Pengujian Arduino Uno R3.....	66
4.7	Pengujian LCD 16x2.....	67
4.8	Pengujian Motor DC Pengaduk.....	68
4.9	Pengujian Relay	70
4.10	Pengujian Pompa Air Pembersihan	71
4.11	Pengujian Pompa Air Pembuangan	72
4.12	Pengujian Servo	74
4.13	Pengujian keseluruhan	75
4.14	Implementasi Mekanik	78
BAB V PENUTUP		84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA		87
LAMPIRAN		89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Load Cell.....	6
Gambar 2.2 Konfigurasi Kabel Sensor Load Cell	8
Gambar 2.3 Rangkaian Jembatan Wheastone	8
Gambar 2.4 Sensor Strain Gauge.....	9
Gambar 2.5 Diagram Blok HX711	11
Gambar 2.6 Data Pin HX711.....	12
Gambar 2.7 Modul Hx711	15
Gambar 2.8 Push Button	15
Gambar 2.9 Modul Sensor Turbidity SKU SEN0189.....	17
Gambar 2.10 Arduino Uno R3	20
Gambar 2.11 Lcd 16x2.....	22
Gambar 2.12 Inter Intergrated Circuit (I2C)	24
Gambar 2.13 Rangkaian Inter Intergrated Circuit (I2C)	25
Gambar 2.14 Motor DC pengaduk	26
Gambar 2.15 Relay 5v	27
Gambar 2.16 Pompa Air Pembersihan.....	28
Gambar 2.17 Pompa Air Pembuangan.....	29
Gambar 2.18 Servo	29
Gambar 2.19 Power Supplay.....	30
Gambar 3.1 Diagram Blok Keseluruhan	32
Gambar 3.2 Rangkaian Modul Load Cell, dan Arduino Uno R3.....	34

Gambar 3.3 Rangkaian Blok diagram Modul Load Cell....	35
Gambar 3.4 Strain Gauge pada Load Cell.....	35
Gambar 3.5 Data Kalibrasi Modul Sensor Load Cell	36
Gambar 3.6 Rangkaian Push Button	37
Gambar 3.7 Rangkaian Modul Sensor Turbidity SKU SEN0189 dan Arduino Uno.....	38
Gambar 3.8 Pengamatan Pertama	39
Gambar 3.9 Pengamatan Kedua	40
Gambar 3.10 Pengamatan Ketiga	41
Gambar 3.11 Rangkaian LCD 16x2 I2C	44
Gambar 3.12 Rangkaian Motor DC Pengaduk	45
Gambar 3.13 Rangkaian Pompa Air Pembersihan	46
Gambar 3.14 Rangkaian Pompa Air Pembuangan	47
Gambar 3.15 Rangkaian Servo dan Arduino.....	48
Gambar 3.16 Rangkaian Keseluruhan Alat	48
Gambar 3.17 Flowchart Program Secara Keseluruhan	50
Gambar 3.18 Desain Alat Tampak depan	51
Gambar 3.19 Tempat Penimabangan dan pencucian beras .	51
Gambar 3.20 Tempat pemasangan load cell dan titik beban	52
Gambar 3.21 Motor DC Pengaduk	52
Gambar 3.22 Desain Panel komponen tampak depan.....	52
Gambar 4.1 Timbangan Konvensioanl tanpa beban	54
Gambar 4.2 Load cell tanpa beban	54
Gambar 4.3 Timbangan Konvensioanl dengan beban	

250 gram.....	55
Gambar 4.4 Load cell Dengan beban 250 gram	56
Gambar 4.5 Timbangan Konvensioanl dengan beban 500 gram.....	57
Gambar 4.6 Load cell Dengan beban 500 gram	57
Gambar 4.7 Timbangan Konvensioanl dengan beban 750 gram.....	58
Gambar 4.8 Load cell Dengan beban 750 gram	58
Gambar 4.9 Timbangan Konvensioanl dengan beban 1000 gram.....	59
Gambar 4.10 Load cell Dengan beban 1000 gram	60
Gambar 4.11 Keadaan Push Button Sebelum Ditekan.....	62
Gambar 4.12 Keadaan Push Button Setelah ditekan.....	62
Gambar 4.13 Pengujian ke 1 Sensor Turbidity.....	64
Gambar 4.14 Pengujian ke 2 Sensor Turbidity.....	64
Gambar 4.15 Keadaan Arduino Sebelum Dikoding	66
Gambar 4.16 Keadaan Arduino Setelah Dikoding	66
Gambar 4.17 Rangkaian LCD 16x2.....	67
Gambar 4.18 Tampilan LCD 16x2	68
Gambar 4.19 Pengujian Motor Dc pengaduk	69
Gambar 4.20 Pengujian Relay	70
Gambar 4.21 Pengujian Pompa Air Pembersihan.....	71
Gambar 4.22 Pengujian Pompa Air Pembuangan.....	72
Gambar 4.23 Pengujian Servo	73

Gambar 4.24 Sasis atau Rangka Tampak depan.....	77
Gambar 4.25 Sasis atau rangka Tampak Samping.....	78
Gambar 4.26 Tandon Beras tampak Depan dan Atas	78
Gambar 4.27 Servo Tampak Depan.....	79
Gambar 4.28 Controler PSU Tampak Atas	79
Gambar 4.29 Controler Panel Tampak depan dan dalam....	80
Gambar 4.30 Tempat Penimbangan dan pembersihan beras Tampak depan dan samping.....	80
Gambar 4.31 Tempat Sensor Turbidity Tampak Depan	81
Gambar 4.32 Tempat Motor DC Pengaduk dan Pompa Air Pembuangan tampak depan dan atas	81
Gambar 4.33 Tempat Load Cell Tampak depan dan Samping	81
Gambar 4.34 Tempat Penahan Load Cell Tampak Atas dan Samping	82
Gambar 4.35 Tempat Penhan pompa air Pembersihan Tampak samping	82
Gambar 4.36 Tempat Penampungan Air bersih Tampak samping dan depan	83
Gambar 4.37 Tempat Penampungan Air Kotor Tampak samping dan depan	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor Load Cell	6
Tabel 2.2 Data Pin HX711	12
Tabel 2.3 Kunci Karakteristik Listrik	13
Tabel 2.4 Spesifikasi Hx711	15
Tabel 2.5 Spesifikasi Push Button	16
Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor Turbidity	18
Tabel 2.7 Spesifikasi Dasar Arduino Uno.....	21
Tabel 2.8 Pin out dan Pin Modul Lcd 16x2.....	22
Tabel 2.9 Spesifikasi Motor Dc	26
Tabel 2.10 Spesifikasi Relay	27
Tabel 2.11 Spesifikasi Pompa Air Pembersihan.....	28
Tabel 2.12 Spesifikasi Pompa Air Pembuangan	29
Tabel 2.13 Spesifikasi Servo	30
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat.....	31
Tabel 3.2 Konfigurasi Pin modul HX711	34
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin Push Button.....	35
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin Sensor Turbidity.....	37
Tabel 3.5 Pengamatan Pertama	39
Tabel 3.6 Pengamatan Kedua	40
Tabel 3.7 Pengamatan Ketiga.....	41
Tabel 3.8 Konfigurasi Pin LCD 16x2 I2C	44
Tabel 3.9 Konfigurasi Pin Motor DC Pengaduk.....	45

Tabel 3.10 Konfigurasi Pin Pompa Air Pembersihan	46
Tabel 3.11 Konfigurasi Pin Pompa Air Pembuangan	47
Tabel 3.12 Konfigurasi Pin Servo.....	49
Tabel 4.1 Data Load cell dengan Tanpa beban.....	50
Tabel 4.2 Data Load cell dengan beban 250 gram.....	56
Tabel 4.3 Data Load cell dengan beban 500 gram.....	57
Tabel 4.4 Data Load cell dengan beban 750 gram.....	59
Tabel 4.5 Data Load cell dengan beban 1000 gram.....	60
Tabel 4.6 Nilai Rata-Rata Keseluruhan	61
Tabel 4.7 Pengujian Push Button.....	63
Tabel 4.8 Nilai tegangan dan NTU pengujian	65
Tabel 4.9 Pengujian Arduino Uno R3.....	67
Tabel 4.10 Pengujian Motor Dc pengaduk.....	70
Tabel 4.11 Pengujian Relay.....	71
Tabel 4.12 Pengujian Pompa Air Pembersihan	71
Tabel 4.13 Pengujian Pompa Air Pembuangan	72
Tabel 4.14 Pengujian Servo.....	73
Tabel 4.15 Pengujian Keseluruhan Beras A.....	74
Tabel 4.16 Pengujian Keseluruhan Beras B	75