

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTYPE PENGANTONGAN
DAN PENIMBANGAN BERAS OTOMATIS BERBASIS ARDUINO**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu persyaratan

Dalam menyelesaikan program DIII teknik elektro

Universitas Negeri Padang



Oleh:

Ryan Alhadid

1207955/2012

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2016

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

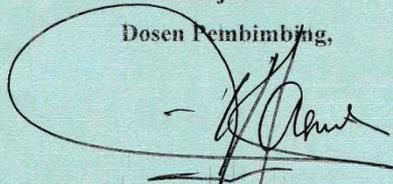
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTYPE PENGANTONGAN
DAN PENIMBANGAN BERAS OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Nama : Ryan Alhadid
NIM / TM : 1207955 / 2012
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (D III)

Padang, Desember 2016

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,

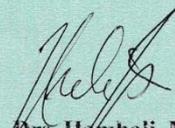


(Ashil S. Pd. M. Eng.)

NIP.19811007 200604 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. Hambali, M. Kes.

NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTYPE PENGANTONGAN
DAN PENIMBANGAN BERAS OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Oleh

Nama : Ryan Alhadid
NIM / TM : 1207955 / 2012
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (D III)

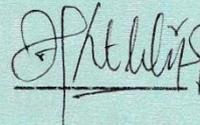
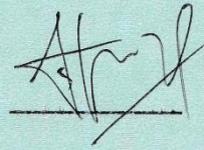
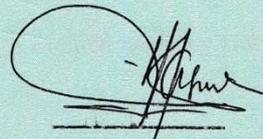
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek
Akhir Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 14 Desember 2016

Dewan Penguji

Ketua : Asnil, S. Pd, M. Eng

Anggota : Irma Husnaini, ST, MT.

Anggota : Hastuti, ST, MT





UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl.Prof.Dr.Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: elo_unp@yahoo.com



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ryan Alhadid
NIM / TM : 1207955 / 2012
Program Studi : Teknik Elektro (D III)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul "*Perancangan dan Pembuatan Prototype Pengantongan Dan Penimbangan Beras Otomatis Berbasis Arduino*". Adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang


Drs. Hambali, M.Kes
NIP.19620805 198703 1004

Saya yang menyatakan



Ryan Alhadid
NIM/BP. 1207955/2012

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain

(Qs. Alam Nasyrat: 6-7)

Puji syukur ku ucapkan kepadamu Ya Allah, Engkau telah menguatkan tekad dan hatiku tuk melalui semua ujian dan cobaan dalam mewujudkan impian dan cita-citaku, walau sempat ku terjatuh dan terjatuh lagi namun ku mencoba tuk tetap bangun dan berdiri demi masa depan dan membahagiakan orang-orang yang ku sayangi.

Kupersembahkan karya kecil ini untuk kedua orang tua ku, Ayahanda Mukhlis dan Ibunda tercinta Asniarti Deded dengan do'a yang selalu mengiringi langkahku. Ku jadikan segala kekuatan dan ketegaranmu sebagai penopangku, tiap cucuran keringatmu sebagai semangatku, tiap tetes air mata dan doa mu sebagai perisaiku dan setiap usaha kerja kerasmu sebagai cambukku. Untuk papa dan mama yang selalu menelpon memberi suport dari kejauhan serta adik si kakak Addisa maharani dan si adek Astrid Aryani selalu bertanya kapan pulang jika abang sudah lama tidak pulang karna sibuk dengan menyelesaikan proyek akhir ini..Semoga Allah SWT melindungi dan menyayangi mereka.

Terimakasih Jovy R Frederica yang selalu cerewet perihal Proyek Akhir ini untuk teman-teman Syawaludin, Rizki Akbar, Fadly Hemawan, Orry Novita Sari, junior kece Eky gapuak, yoki, ika, yang telah membantu dan memberi semangat untuk proses pembuatan Proyek Akhir ini.

Teruntuk sahabat yang dari semester 1 hingga sekarang setiap berbincang yang identik dengan kata-kata indah-nya Robin Febryansyah (punguk), Boy Hasby (bab), Asep Rabbi Ustani (atep), M. Tarmizi Nabasik (bibir), Hendra Saputra (pembalap) yang telah memberikan semangat dan segera menyelesaikan proyek akhir kalian.

Dan tak lupa rekan-rekan Elektro D3, D4, dan S1 yang tidak bisa disebut satu persatu. Sangat Menyenangkan bisa menjadi bagian dari keluarga Teknik Elektro. Terimakasih untuk seluruh senior dan junior yang selalu membantu dan memintak bantuan. Semoga hubungan silaturahmi ini akan berlanjut hingga akhir hayat.

Setiap manusia pasti punya kesalahan. Saya minta maaf atas kesalahan perkataan dan perbuatan selama ini. Semoga kita semua dapat membanggakan orang tua masing-masing dan dirohoi oleh Allah SWT dan semoga kita semua sukses. Amiin ya rabbalalamiin.

ABSTRAK

Ryan Alhadid (1207992/2012) : Perancangan dan Pembuatan Prototype Pengantongan dan Penimbangan Beras Otomatis Berbasis Arduino Uno.

Dosen Pembimbing : Asnil, S.Pd, M.Eng

Pada umumnya penjual beras masih menggunakan timbangan biasa atau timbangan manual untuk menimbang beras dan memasukkan beras kedalam karung beras dengan cara yang masih manual. Hal ini akan memakan waktu lama bagi petani dan kurang efisien dalam pelaksanaannya. Pembuatan Proyek akhir ini bertujuan untuk membuat alat pengantongan dan penimbangan beras otomatis unntuk mempermudah penjual beras. Maka dari itu penulis membuat sebuah Proyek Akhir *Prototype* alat pengantongan dan penimbangan beras otomatis berbasis Arduino Uno.

Pada perancangan ini menggunakan Arduino Uno sebagai Mikrokontroler, motor Servo untuk membuka dan menutup katup pada bak penampungan, sensor *Load Cell* untuk menimbang beras, Buzzer dan Lampu indikator sebagai indikasi keadaan alat, dan Keypad 3x4 untuk menentukan jumlah berat beras yang akan ditimbang. Prinsip kerja dari alat ini bermula dengan memasukkan permintaan berat beras yang akan ditimbang yang diinput menggunakan keypad yang tersedia dan muncul jumlah permintaan pada *LCD*. Kemudian tekan tombol pada keypad yang telah di program sebagai tombol start maka mikrokontroler akan memberi perintah Motor Servo agar membuka katup bak penampungan beras yang akan ditimbang dalam karung. Setelah selesai penimbangan buzzer dan lampu indikator akan hidup.

Dari hasil pengujian, diperoleh pengukuran penimbangan beras otomatis ini memiliki rata-rata kesalahan dalam penimbangan beras yaitu berat 500 gram adalah 1,7%, untuk berat 1000 gram adalah 4,3 %, untuk 1500 gram adalah 1,7%, untuk 2000 gram adalah 2,4%, dan untuk 2500 gram adalah 2,6%, untuk 3000 gram adalah 2,8%, untuk 3500 gram adalah 1,7%, untuk 4000 gram adalah 1,8%, untuk 4500 gram adalah 3,2% dan untuk 5000 gram adalah 2,5%. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kerja alat yang telah dirancang dan dibuat telah bekerja dengan efisien.

Kata Kunci : Beras, Sensor *Load cell*, Arduino Uno, *LCD*, Buzzer, Keypad, Lampu Indikator

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dengan izin-Nya penulis bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini. Serta, shalawat dan salam semoga selalu disampaikan-Nya kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi inspirasi dan tauladan bagi penulis.

Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma III jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang berjudul **“PERANCANGAN PROGRAM PENGANTONGAN DAN PENIMBANGAN BERAS OTOMATIS BERBASIS ARDUINO”**.

Dalam menyelesaikan laporan ini saya banyak memperoleh bimbingan, bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Drs. Syafril, ST., MSCE., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. H. Hambali, M.kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Hastuti, ST, MT Selaku Pembimbing Akademik

5. Bapak Asnil, S.Pd, M.Eng selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan proyek akhir.
6. Ibu Hastuti, ST, MT dan Ibu Irma Husnaini, ST, MT selaku tim pengarah
7. Seluruh staf pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro.
8. Ayah, Ibu, Kakak, dan Adik yang selalu memberikan doa, semangat, dan juga dukungan materi.
9. Teman-teman Teknik Elektro khususnya angkatan DIII 2012 yang telah memberikan bantuan berupa kritik dan saran selama melaksanakan proses Proyek Akhir.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi isi, cara penyampaian maupun teknik penulisan. Oleh sebab itu saya mengharapkan saran, masukan dan kritikan yang bersifat membangun dan ilmiah. Semoga Proyek Akhir ini mampu memberikan manfaat serta menambah pengetahuan dan wawasan, baik kepada pembaca maupun saya sendiri, Akhir kata penulis ucapkan terimakasih

Padang, Desember 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------|------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |

BAB 1 PENDAHULUAN

| | |
|--------------------------|---|
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Batasan Masalah | 3 |
| C. Tujuan | 3 |
| D. Manfaat | 4 |

BAB II LANDASAN TEORI

| | |
|--------------------------|----|
| A. Arduino Uno | 5 |
| B. Motor Servo | 10 |
| C. Keypad | 13 |
| D. LCD | 13 |
| E. Load Cell | 14 |
| F. Buzzer | 18 |
| G. Push Button | 18 |
| H. Lampu Indikator | 19 |

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

| | |
|---------------------------|----|
| A. Blok Diagram | 20 |
| B. Gambar Rancangan | 23 |

| | |
|--------------------------------|----|
| C. Fungsi Panel Kontrol | 24 |
| D. Spesifikasi Alat | 24 |
| E. Prinsip Kerja Alat | 25 |
| F. Rangkaian Alat | 26 |
| G. Gambar Rangkaian Alat | 29 |
| H. Proses Pembuatan Alat | 30 |

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

| | |
|---|----|
| A. Instrumentasi Pengujian Alat | 31 |
| B. Pengujian dan Analisa Hardware | 32 |

BAB V PENUTUP

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 52 |
| B. Saran | 52 |

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar

| | |
|--|----|
| 1. Bentuk Fisik Arduino Uno | 6 |
| 2. Bagian-bagian papan Arduino Uno | 7 |
| 3. Mikrokontroler Atmega328 (Arduino Uno) | 8 |
| 4. Sinyal PWM pengendalian Motor Servo | 12 |
| 5. Bentuk Keypad | 13 |
| 6. LCD 15 | 14 |
| 7. Rangkaian dasar <i>Load cell</i> | 15 |
| 8. Karakteristik <i>Loadcell</i> | 16 |
| 9. Bentuk simbol Push Button | 19 |
| 10. Bentuk simbol Lampu Indikator | 19 |
| 11. Blok Diagram Perancangan Alat | 20 |
| 12. Keseluruhan Alat | 23 |
| 13. Panel Kontrol | 24 |
| 14. Rangkaian Sistem Minimum Arduino Uno | 26 |
| 15. Rangkaian Buzzer | 27 |
| 16. Rangkaian Catu Daya | 28 |
| 17. Rangkaian Keseluruhan | 29 |
| 18. Mekanik Alat Mekanik Pengantongan dan Penimbangan Beras Otomatis Berbasis Arduino | 32 |
| 19. Pengujian Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler Atmega328 | 33 |
| 20. Rangkaian Catu Daya | 35 |

DAFTAR TABEL

Tabel

| | |
|--|----|
| 1. Spesifikasi Motor Servo | 11 |
| 2. Pengukuran pada Pin Arduino | 27 |
| 3. Pengukuran Tegangan Buzzer | 27 |
| 4. Catu Daya | 28 |
| 5. Pengukuran Mikrokontroler Atmega 328 | 34 |
| 6. Hasil pengukuran Catu Daya keluaran 5VDC | 36 |
| 7. Hasil pengukuran Catu Daya keluaran 6VDC | 36 |
| 8. Hasil pengukuran Catu Daya keluaran 12VDC | 37 |
| 9. Hasil Pengujian 1 | 40 |
| 10. Hasil Pengujian 2 | 41 |
| 11. Hasil Pengujian 3 | 41 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagian besar rakyat Indonesia mengkonsumsi nasi sebagai makanan pokok. Oleh sebab itu untuk memenuhi kebutuhan akan makanan pokok yang baik, beras harus melalui beberapa proses. Mula-mula setelah padi dipanen, bulir padi atau gabah dipisahkan dari jerami. Pemisahan dilakukan dengan memukulkan seikat padi sehingga gabah terlepas atau dengan bantuan mesin pemisah gabah. Gabah yang terlepas lalu dikumpulkan dan dikeringkan. Dalam hal ini proses pengeringan gabah merupakan salah satu faktor penentu kualitas beras. Hal ini dikarenakan gabah pada awalnya dalam keadaan basah dan harus dikeringkan terlebih dahulu agar kadar air gabah sesuai dengan standar yang disesuaikan, yaitu gabah dengan kadar basis kering 14 % (Keputusan Bersama Kepala Badan Bimas Ketahanan Pangan No. 04/SKB/BBKP/II/2002) untuk dapat diproses lebih lanjut. Gabah yang telah kering disimpan atau digiling, sehingga beras terpisah dari sekam. Beras merupakan bentuk olahan yang dijual pada tingkat konsumen.

Pada umumnya petani akan menimbang beras yang akan dijual, baik kepada pedagang yang membeli beras untuk dijual kembali maupun dijual langsung ke konsumen ataupun untuk di konsumsi sendiri. Penimbangan yang dilakukan petani dan penjual beras umumnya masih menggunakan

timbangan biasa atau timbangan manual dan pengantongan ke dalam karung dengan cara yang masih manual, yaitu dengan memasukan beras kedalam menggunakan skop dan setelah itu diangkat ketimbangan. Hal ini akan memakan waktu lama bagi petani dan kurang efisien dalam pelaksanaannya.

Maka dari itu penulis memiliki sebuah ide yaitu sebuah alat yang bekerja dengan cara kerja yang lebih efisien dan memudahkan penjual beras dalam proses pengantongan dan penimbangan beras. Cara kerja Prototype yang akan diajukan penulis merupakan sebuah alat yang bisa menentukan banyak beras yang akan dibeli dalam hitungan berat (g). Beras yang akan dijual dikumpulkan dalam sebuah bak penampungan beras. Sebagai contoh jika ada permintaan beras sebanyak 500g maka penjual akan meletakkan karung pada pengepit karung yang ada pada alat tersebut. Kemudian penjual memasukkan angka pada keypad yang terdapat pada alat dengan input 1 yaitu 500g. Setelah itu beras akan dicurahkan dari bak penampungan ke dalam karung yang sudah disediakan hingga sebanyak 500g dengan bantuan sensor beban pada alas tempat letaknya karung beras tersebut. Setelah penimbangan mencapai 500g maka alat akan berhenti mencurahkan beras tersebut dan lampu indikator akan menyala pertanda beras telah di timbang sesuai permintaan. Beras yang sudah dikantongi kemudian dilepaskan dari penjepit karung. Kerja alat ini berbeda dengan proses pengantongan yang umum dilakukan oleh penjual yang melakukan dengan cara manual yang terkadang penjual yang memasukan beras kedalam kantung melakukan kesalahan, sehingga beras yang akan di

masukkan ke kantung tertumpah serta meringankan kerja penjual karena tidak perlu memindahkan stok beras ke beras yang akan dijual dan ditimbang.

Oleh sebab itu berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan di atas, maka penulis mencoba merancang sebuah proyek akhir dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Prototype Pengantongan dan Penimbangan Beras Otomatis Berbasis Arduino”** Kelebihan dari alat yang penulis rancang adalah merupakan sebuah alat yang akan mempermudah petani dalam pengantongan dan penimbangan beras.

B. Batasan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang ditemukan agar tidak meluasnya pembahasan-pembahasan yang timbul. Adapun batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini diantaranya :

1. Dalam perancangan proyek akhir ini, penulis menggunakan sistem Arduino sebagai pengendali (*control*) kerja.
2. Menggunakan sensor berat (*loadcell*) dengan kapasitas penimbangan maksimal 5 kg.
3. Menggunakan keypad 3 x 4 sebagai input untuk mengatur jumlah beras yang akan ditimbang.

C. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat suatu perancangan perangkat keras dari alat pengantongan dan penimbangan beras otomatis berbasis arduino.

D. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut yaitu:

1. Memberikan kontribusi dalam hal proses pengantongan dan penimbangan beras yang efektif dan tepat guna.
2. Mencegah kecurangan dalam penimbangan yang tidak sesuai dengan permintaan.
3. Mengantisipasi terjadinya tumpahan beras yang sering terjadi dikarenakan pengantongan dan penimbangan beras dengan cara manual.