

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMBERSIH GABAH
OTOMATIS**

PYOYEK AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektro Sebagai Salah Satu
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Media
Universitas Negeri Padang*



Disusun Oleh:

**RAHMED DIO HANDI
NIM: 1207967 / 2012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO D3
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : Perancangan Dan Pembuatan Alat Pembersih
Gabah Otomatis Berbasis Arduino Uno

Nama : Rahmed Dio Handi

NIM/TM : 1207967/2012

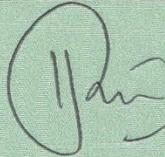
Program Studi : Teknik Elektro (DIII)

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Padang, 25 Juli 2016

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing



Oriza Candra, ST, M.T
NIP.19721111 199903 1 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN POYEK AKHIR

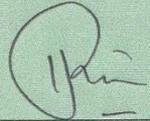
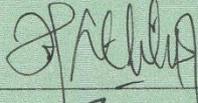
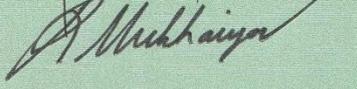
“Perancangan Dan Pembuatan Alat Pembersih Gabah Otomatis Berbasis
Arduino Uno”

Oleh

Nama : Rahmed Dio Handi
NIM/TM : 1207967/2012
Program Studi : Teknik Elektro (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 25 Juli 2016

Dewan Penguji,

	Nama	TandaTangan
Ketua	: Oriza Candra, ST, M.T	 _____
Anggota	: Hastuti, S.T, M.T	 _____
Anggota	:Dr. Riki Mukhaiyar	 _____



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl. Prof. Hamka - Kampus UNP - Air Tawar - Padang 25131
Telp/Fax (0751). 7055644, 445998, E-mail : info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmed Dio Handi
NIM/TM : 1207967/2012
Program Studi : Teknik Elektro (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“Perancangan Dan Pembuatan Alat Pembersih Gabah Otomatis Berbasis Arduino Uno”** 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. H. Hambali, M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

Saya yang menyatakan,



Rahmed Dio Handi
NIM/BP. 1207967/2012



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

(Qs. Alam Nasyrat:6-7)

Alhamdulillahrabbi'lalamin

Dengan bersimpuh dan menengadahkan tangan, puji syukur atas nikmatMu yang tak terhingga yaa Allah. Hanya dengan izin Mulah hamba bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dan tiba saatnya hamba melangkahkan kaki sampai di akhir perjuangan selama 4 tahun perkuliahan ini serta maju kedepan memulai kehidupan baru memasuki Universitas Kehidupan.

Niat tulus dan ikhlas saya persembahkan Proyek Akhir ini untuk orang tua tercinta, Ayah Baharudin yang tersayang dengan sikap tegasnya mendorong semangat saya untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini dan tak kenal lelah mencari nafkah untuk anak-anaknya. Amak Kartaini tercinta yang tak pernah lupa menyelipkan doa untuk saya setiap saat agar saya selalu berada dalam lindungan Allah dan diberikan kelancaran dalam setiap perjalanan kehidupan. Terimakasih yang sebesar-besarnya Ayah, Amak, akhirnya putra ayah dan amak bisa memakai baju hitam besar dan topi berjumbai yang sering dipanggil "toga". Mungkin tahapan yang baru saja saya jalani ini hanya secuil kebahagiaan yang dapat saya berikan untuk abak dan amak. Semoga kelak kedepannya saya bisa selalu memberikan kebahagiaan untuk ayah dan amak. Terima kasih untuk one, cani, winda, tika, nadia dan keponakan-keponakan mak nggi"yang selalu membantu dan menyemangati saya selama proses perkuliahan ini sampai wisuda. Semoga kelak kita bisa bersama" membahagiakan ayah dan amak.

Terima kasih tidak lupa juga untuk sahabat terbaik the Y3# Anfal bahri (datuak), Rio rinaldo (buncik), qamarul hadi (maruk), afdal hidayat (adul), Afri junika putra (labai), Sapriadi (mak Itam), Arif okda saputra (amak) dan Awalyudi (udin) yang memberikan semangat dan dukungannya untuk proses pembuatan Proyek Akhir ini. Alhamdulillah kita bisa wisuda bersama-sama (datuak), walaupun dibulan yang berbeda. Untuk sahabat saya terima kasih atas

dukungannya selama ini. Fauzana Azizah (oneng) yang duluan wisuda, Afrita Yeni yang selalu mensupport dan memotivasi saya, semoga cepat menyusul ditahun ini amin, Astuti lindasari (tutuik) akhirnya jadi barengan wisudanya. Terima kasih juga buat, Netti Asmurni, Lisa Asriani dan Syafril maidi kalian para sahabat sangat mensupport saya. Semoga kita juga bisa sama-sama sukses di kehidupan selanjutnya.

Teman-temanPP, Catra, Fadli, Noval, Arif, Regif, Andre, Doci, Ria, Nila, Ori, Via dan Yoshi Terima kasih sudah menemani saya memulai kehidupan di Kampus Orange. Terima kasih untuk nasehat, semangat dan supportnya, tanpa kalian saya tidak ada apa-apanya.

Elektro 2012 baik D3, D4 maupun D3 yang namanya tidak bisa disebut satu persatu. Sangat menyenangkan bisa menjadi bagian dari kalian semua. Terima kasih untuk seluruh senior Teknik khususnya Elektro atas nasehat dan bantuannya selama ini. Terima kasih juga untuk junior-junior yang suka membantu dan meminta bantuan ☺ Semoga hubungan kekeluargaan yang sudah terbina selama masa perkuliahan masih tetap berlanjut hingga akhir hayat.

Setiap manusia di dunia pasti punya kesalahan, begitu juga saya. Saya minta maaf atas kesalahan perkataan dan perbuatan selama ini. Semoga kita semua dapat membanggakan orang tua masing-masing dan diridhoi oleh Allah swt. Aamiin Allahumma Aamiin.

“Hidup adalah Kesusahan yang harus diatasi,
Rahasia yang harus digali, Tragedi yang harus dialami,
Kegembiraan yang harus dibagi, Cinta yang harus
dinikmati dan Tugas yang harus dilaksanakan”

Padang, Juli 2016



Rahmed Dio Handi
1207967/2012

ABSTRAK

**Rahmed Dio Handi
(1207967/2012)**

**: Perancangan Dan Pembuatan Alat Pembersih
Gabah Otomatis Berbasis Arduino Uno**

Pembimbing

: Oriza Candra, ST, M.T

Perkembangan teknologi pada saat ini sangatlah pesat terutama di bidang pertanian, dimana saat sekarang ini dunia menuntut perkerjaan yang dapat diselesaikan dengan cepat. Berbagai alat dan fasilitas diciptakan untuk dapat berkerja dengan cepat, efektif dan efisien dalam menunjang kebutuhan manusia. Salah satunya adalah pembersihan gabah saat proses panen. Banyak cara dapat dilakukan dalam proses pembersihan gabah pada saat panen baik secara manual, semi otomatis dan secara otomatis. Namun dalam hal ini, penulis hanya membuat alat yang dapat membersihkan gabah secara otomatis menggunakan sensor *infrared* sebagai pendeteksi gabah (padi).

Sensor *infrared* dapat difungsikan sebagai pendeteksi benda atau meterial secara efisien, karena sensor ini dapat dikombinasikan dengan Arduino Uno dengan mudah. Pada proses pembersihan, ketika gabah dimasukan kedalam bak penampung, maka sensor *infrared* akan mendeteksi gabah yang ditandai dengan bunyi pada buzzer. Selanjutnya, sensor *infrared* akan memberikan sinyal kepada arduino uno untuk mengaktifkan kipas angin, motor pengatur masukan gabah dan ayakan. Gabah akan akan dibersihkan dengan cara dikipas dan di ayak saat keluar dari bak penampung. Apabila gabah dalam bak penampung sudah habis, maka delay akan aktif selama 20 detik untuk memberhentikan semua sistem. Delay diberikan untuk menyelesaikan proses pembersihan gabah yang masih tersisa. Ketika *delay* sudah habis, alat pembersih gabah otomatis akan kembali ke posisi *standby*.

Berdasarkan hasil pengujian, maka dihasilkan kesimpulan bahwa Alat Pembersih Gabah Otomatis berbasis arduino uno dapat bekerja dengan baik. Seluruh bagian atau perangkat bekerja sesuai dengan fungsinya. Sensor *infrared* dapat mendeteksi adanya gabah dalam bak penampung. Diharapkan alat ini dapat membantu mempermudah pekerjaan petani dalam proses panen padi.

Keywords : Arduino Uno, Sensor Infrared, Motor DC dan Buzzer

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum. Wr.Wb.

Segala puji dan syukur ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini. Shalawat beserta salam penulis hadiahkan untuk junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW.

Proyek Akhir ini berjudul “Perancangan dan Pembuatan Alat Pembersih Gabah Otomatis Berbasis Arduino Uno” Tujuan dari pembuatan Proyek Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma III di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam pengerjaan Proyek Akhir ini, Penulis banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan bantuan baik secara moril maupun materil selama ini.
2. Bapak Drs. Syahril, ST, MSCE, Ph, D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Hambali M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Habibullah S.Pd, M.T selaku ketua program studi DIII Jurusan Teknik Elektro
5. Bapak Oriza Candra, ST, M.T selaku pembimbing pada Proyek Akhir ini.
6. Bapak Dr. Riki Mukhaiyar dan Ibu Hastuti, ST, M.T selaku Tim Penguji.
7. Seluruh Staf pengajar pada Jurusan Teknik Elektro beserta Teknisi Labor, Bengkel dan Administrasi.
8. Seluruh Rekan-rekan seperjuangan khususnya anak Elektro DIII 012
9. Dan semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Proyek Akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih terdapat kekurangan-kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama bagi penulis sendiri. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Padang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	2
C. Tujuan	3
D. Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
A. Proses pembersih gabah	4
B. Arduino Uno	5
C. Motor DC	10
D. Catu Daya	14
E. Bearing	17
F. Buzzer	18
G. Push Button	18
H. Lampu Indikator	19
I. Sensor Infrared	19
J. Relay	20
K. Fan	21
L. Ayakan	21

BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT	22
A. Blok Diagram	22
1. Sebagai input Arduino uno	23
2. Sebagai output rduino Uno.....	24
B. Pembuatan	25
1. Komponen Utama	25
2. Komponen Pendukung	26
C. Gambar Rancangan	27
1. Rancangan Alat	27
D. Prinsip Kerja Alat.....	29
E. Rangkaian Alat.....	30
1.Rangkaian Driver Motor DC 1	30
2.Rangkaian Driver Motor DC 2.....	30
3.Rangkaian Driver Motor Fan	31
4.Rangkaian Driver Buzzer dan lampu indikator.....	32
5.Rangkaian Driver Infrared	33
6.Rangkaian Sistim Minimum Arduino Uno	34
7.Rangkaian Catu Daya.....	34
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT	36
A. Tujuan Pengujian Alat.....	36
B. Analisa Pembuatan Alat	37
C. Pengujian dan Pembahasan Alat.....	38
1. Pengujian Rangkaian Catu Daya	38
2. Rangkaian Driver Infrared dan Photo dioada	39
D. Analisa Kerja Alat	39
1. Pengukuran.....	39
2. Hasil Kerja Alat.....	43
BAB V PENUTUP.....	46
A. Kesimpulan	47
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

LAMPIRAN.....	50
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis Input	36
Tabel 2. Jenis Output.....	36
Tabel 3. Rangkaian Power Supply	39
Tabel 4. Hasil Pengukuran Tegangan Sensor Infrared.....	40
Tabel 5. Hasil Pengukuran Tegangan Motor	40
Tabel 6. Hasil pengukuran Tegangan Arduino Uno	40
Tabel 7. Hasil Pengukuran Tegangan Pada Lampu Indikator.....	41
Tabel 8. Hasil Pengukuran Tegangan Buzzer	41
Tabel 9. Hasil Pengukuran Tegangan Kipas Angin	41
Tabel 10. Hasil Daya Keseluruhan Alat.....	41
Tabel 11. Hasil Pengujian Alat Pembersih Gabah Otomatis	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bentuk Fisik Rangkaian Arduino Uno	6
Gambar 2. Bagian-bagian Papan Arduino Uno.....	6
Gambar 3. Mikrokontroller ATmega 328	8
Gambar 4. Rangkaian Ekuivalen Motor DC	10
Gambar 5. Penentuan Arah Gerak Kawat Berarus.....	11
Gambar 6. Bagian-bagian Motor DC	12
Gambar 7. Rangkaian Catu Daya	14
Gambar 8. Bentuk Bearing.....	17
Gambar 9. Skema Rangkaian Sensor Infrared	19
Gambar 10. Skematik Relay	20
Gambar 11. Blok Diagram Perancangan Alat.....	22
Gambar 12. Bentuk Fisik Mesin Pembersih Gabah	27
Gambar 13. Bentuk Alat Tampak Samping dan Depan.....	28
Gambar 14. Box Panel	28
Gambar 15. Rangkaian Driver Motor DC 1	30
Gambar 16. Rangkaian Driver Motor DC 2.....	30
Gambar 17. Rangkaian Driver Motor Fan	31
Gambar 18. Rangkaian Buzzer dan Lampu Indikator.....	32
Gambar 19. Rangkaian Driver Infrared	33
Gambar 20. Rangkaian Sistem Minimum Arduino Uno	33
Gambar 21. Rangkaian Catu Daya.....	34
Gambar 22. Rangkaian Power Supply	35
Gambar 23. Rangkaian Driver Infrared dan Photodiode	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rangkaian Keseluruhan	50
Lampiran 2. Proses Pengerjaan Alat Pembersih Gabah Otomatis	51
Lampiran 3. Datasheet Arduino uno	55
Lampiran 4. Datasheet LED Infrared	56
Lampiran 5. Datasheet Motor DC	63
Lampiran 6. Datasheet Relay	68

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada zaman sekarang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedemikian pesat telah membawa dampak yang cukup besar terhadap kehidupan manusia untuk mempelajari dan mengembangkan ilmu pengetahuannya. Terutama di dalam bidang pertanian, sebagai negara agraris hampir semua penduduk Indonesia bergantung dari hasil pertanian untuk kebutuhan pangan. Ketersediaan stok untuk bahan pangan masih terbatas, karena masih terkendala oleh hasil produksi yang dilakukan secara manual.

Salah satu bahan pangan yang terpenting bagi manusia yaitu beras. Hampir sebagian besar masyarakat Indonesia menjadikan beras sebagai menu harian mereka. Namun sering kali timbul masalah dalam proses pengerjaan, khususnya pada proses pemisahan gabah dari potongan-potongan jerami dan gabah kosong.

Pada umumnya, proses pemisahan gabah masih menggunakan cara manual yaitu dengan ditampi/dikipas pakai nyiru, dengan cara ini pemisahan padi dari potongan jerami tidak sempurna dan akan menyebabkan kerugian pada produsen, sehingga dibutuhkan suatu alat yang dapat bekerja secara otomatis memisahkan potongan-potongan jerami dan bulir padi kosong dengan maksimal dan lebih efisien. Alat ini menggunakan program arduino uno yang akan

mengontrol semua kinerja alat pembersih gabah. Kinerja alat ini dapat membantu proses pemisahan gabah dari potongan jerami yang masih tercampur kotoran dengan maksimal dan praktis. Dengan adanya alat ini diharapkan produsen padi tidak merugi dan akan lebih menguntungkan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka perlu dilakukan perancangan dan pembuatan suatu alat pembersih gabah otomatis yang dituangkan dalam proyek akhir ini dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Alat Pembersih Gabah Otomatis Berbasis Arduino Uno”**

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang pembuatan tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang akan dihadapi agar tidak meluasnya pembahasan - pembahasan yang timbul. Adapun batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini diantaranya :

1. Menggunakan Arduino Uno sebagai pusat kendali.
2. Menggunakan sensor infrared sebagai pendeteksi ada atau tidaknya gabah (padi) dalam bak penampung.
3. Penggunaan kipas angin sebagai pembersih gabah dalam pembuatan alat pembersih gabah otomatis.

4. Menggunakan dua buah motor 12 VDC sebagai pengatur masukan padi dan pengayak.
5. Penulis akan membahas tentang *hardware* dari alat ini saja, sedangkan bagian *software* akan dibahas oleh saudari Megi Prina Warsita

C. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat suatu perancangan alat pembersih gabah otomatis berbasis sistem ARDUINO UNO dengan menggunakan sensor *infrared* untuk menghidupkan semua system. Alat ini dirancang untuk mempermudah pekerjaan petani dalam proses hasil panen.

D. Manfaat

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

1. Memberikan kontribusi dalam hal proses pemisah gabah yang efektif dan tepat guna dari kotoran dan potongan jerami.
2. Memberikan solusi alternatif berupa pemisah gabah yang lebih efisien dan dapat mempermudah pekerjaan petani.
3. Mempermudah proses peningkatan kualitas dan kuantitas produksi gabah.