

**RANCANG BANGUN ALAT PERONTOK GABAH PADI
BERBASIS ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan
Guna menyelesaikan program studi Teknik Elektro Industri*



Oleh:

HUSNI MUBAROK

NIM: 1102240/2011

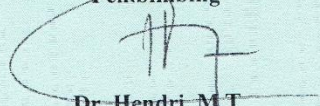
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Rancang Bangun Alat Perontok Gabah Padi Berbasis Arduino Uno.
Nama : Husni Mubarak
BP/Nim : 2011/1102240
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro Industri
Fakultas : Teknik

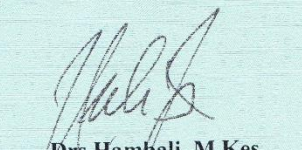
Padang, Mei 2019

**Disetujui oleh:
Pembimbing**



Dr. Hendri, M.T
Nip. 19640917 199001 1 001

**Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro FT UNP**



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

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan Didepan Dewan Penguji Program Studi
Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

Judul : Rancang Bangun Alat Perontok Gabah Padi Besbasisis Arduino Uno
Nama : Husni Mubarak
BP/Nim : 2011 / 1102240
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro Industri
Fakultas : Teknik

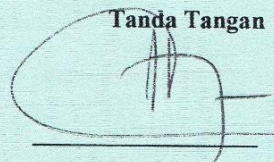
Padang, Mei 2019

Dewan Penguji :

Nama

Tanda Tangan

Ketua : Dr. Hendri, M.T



Sekretaris : Drs. Hambali, M.Kes



Anggota : Dr. Muldi Yuhendri, S.Pd, M.T



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang
Telp. (0751), 7055644, 445118 Fax (0751) 7055644,
E-mail : info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Husni Mubarak
NIM/BP : 1102240/2011
Program Studi : Teknik Elektro Industri
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: **Rancang Bangun Alat Perontok Gabah Padi Berbasis Arduino Uno** adalah benar hasil karya saya 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 Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan Negara.

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

Padang, Mei 2019

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

Saya yang menyatakan,



Husni Mubarak
NIM. 1102240

ABSTRAK

Husni Mubarak : Rancang Bangun Alat Perontok Gabah Berbasis Arduino Uno

Pembimbing : Dr. Hendri, M.T

Perontokan gabah padi merupakan bahagian yang penting dari proses pengolah hasil panen padi. Karena proses perontokan dan mesin yang digunakan untuk merontokan padi menjadi salah satu faktor penting agar hasil panen padi bisa maksimal diperoleh oleh petani. Oleh sebab itu perlu ada upaya dan inovasi yang harus dilakukan untuk tersedianya mesin perontok padi yang efektif. Sehingga proses perontokan padi dapat dilakukan lebih efisien, sehingga bisa mencapai hasil panen yang lebih maksimal dan mengurangi kemungkinan-kemungkinan gagal hasil pasca panen padi.

Motor DC pada alat ini digunakan sebagai penggerak selinder yang digunakan sebagai perontok padi. Agar motor dc berputar ketika mendeteksi adanya padi yang dimasukkan pada mulut mesin maka dipasanglah sensor Infra red dan foto diode sebagai pendeteksi ada tidaknya padi. Sinyal yang terbaca oleh infra red dan foto diode dikirimkan ke arduino sebagai pengontrol. Maka penulis ingin menyajikan rancang bangun alat perontok gabah menggunakan arduino uno. Parameter motor yang di control adalah on dan off motor DC. Hasil pembuatan dan pengujian menunjukkan bahwa alat perontok gabah padi yang dibuat telah sesuai dengan yang direncanakan.

Kata kunci: Perontok Padi, Gebot, Threster, Arduino Uno, Inra Red, Motor DC, Foto Diode, Tachometer

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil 'alamin, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Rancang Bagun Alat Perontok Gabah Padi Berbasis Arduino Uno”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma IV, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Drs. Hambali, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Dr. Hendri, M.T, selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Industri.
4. Bapak Dr. Hendri, M.T, selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pengerjaan Tugas akhir ini.
5. Bapak Drs. Hambali, M.Kes, selaku Penguji pada Tugas akhir ini
6. Bapak Dr. Muldi Yuhendri, S.Pd, M.T, selaku Penguji pada tugas akhir ini.
7. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh staff Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membantu penulis selama menuntut ilmu.

8. Kedua Orang Tua Ayah (Alm), Ibu dan semua keluarga yang telah banyak berjasa baik moral ataupun materil serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UNP, khususnya Program Studi Teknik Elektro Industri angkatan 2011, Amrul, Zaki, Dano, Paris, Dedet, Randi, Adi serta adik-adik angkatan.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk mewujudkan Tugas Akhir ini dan menyelesaikan studi yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal shaleh dan mendapatkan pahala dari Allah SWT, amin. Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin...

Padang, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan.....	6
F. Manfaat.....	6
 BABII LANDASAN TEORI	
A. Perontok Gabah Padi.....	7
1. Gebot	8
2. <i>Threster</i>	8
B. Sistem Kendali	10
1. Sistem Kendali Terbuka (<i>Open Loop</i>)	9
2. Sistem Kendali Tertutup (<i>Close Loop</i>)	11
C. Motor DC (Direct Current)	13
1. Pengertian Motor DC	13
2. Prinsip Kerja Motor DC	13
3. Jenis-jenis Motor DC	15
4. Pengaturan Kecepatan Motor DC	16

	Halaman
5. Torqie	18
6. Driver Motor DC	20
D. Arduino	20
1. Pengertian Arduino	20
2. Board Arduino	20
3. Penyemat	21
4. Hardware Arduino.....	22
5. Bahasa Program Arduino.....	29
D. Komponen Pendukung	36
1. Power Suplay (Catu Daya).....	36
2. Push Button	38
3. Diagram <i>Alir (Flowchart)</i>	40

BAB III METODELOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Blok Digram Sistem	45
B. Fungsi dari Blok Digram Sistem	46
C. Prinsip Kerja Alat	48
D. Perancangan Perangkat Keras	48
E. Perancangan Software	52
1. Rangkaian Catu Daya	52
2. Rangkaian Driver Motor DC	52
3. Rangkaian Keseluruhan.....	53
4. Perancangan PCB	53
5. Diagram Alir.....	57

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Prosedur Pengujian.....	58
B. Instrumentasi Pengujian Alat	59
C. Pengujian Dan analisis <i>Hadware</i>	60

	Halaman
1. Pengujian Rangkaian Catudaya	60
2. Pengujian Rangkaian mikrokontroler.....	61
3. Pengujian Rangkaian Infra red	62
4. Pengujian Motor DC.....	62
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran.....	73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Blok Diagram Sistem Kendali Loop Terbuka	10
2. Blok Diagram Sistem Kendali Loop Tertutup	12
3. Kidah Tangan Kiri	14
4. Rangkaian Modul Relai.	20
5. Penyemat Arduino	22
6. Papan Arduino USB Standar	23
7. Bord Modul Arduino UNO	24
8. Software Arduino IDE	29
9. Penyerah Menggunakan Metoda Jembatan.....	37
10. Gelombang Keluaran Penyerah Tanpa Filter.....	37
11. Seri 78XX Regulator Penstabil Tegangan Positif.....	38
12. Bentuk Fisik Push Button	39
13. Blog Diagram Sistem	45
14. Motor DC MY1016	48
15. Alat Tampak Kiri dan Kanan	49
16. Alat Tampak Depan	49
17. Alat Tampak Belakng	50
18. Bentuk Fisik Mekanik Alat.....	50
19. Bentuk Perancangan Pulley Dan Sabuk.....	51
20. Rangkaian catu daya 5 volt	52
21. Rangkaian Driver Motor DC Menggunakan relai.....	52
22. Rangkain Keseluruhan Alat	53
23. Flowchart Sistem Alat.....	57
24. Box Pengontrolan Alat.....	63
25. Pengukuran Tegangan dan Arus	63
26. Pengukuran Kecepatan Putar Poros Motor DC.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kehilangan hasil panen	2
2. Tabel Simbol -simbol dalam Flowchart.....	44
3. Pengukuran mikrokontroller ATmega328	61
4. Hasil Pengujian sensor	62
5. Pengujian dan Pengukuran Motor DC Pada Saat Berbeban	64
6. Pengujian Dan Pengukuran Motor DC Saat Tanpa Beban	65
7. Tabel Pengukuran Pully	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara agraris dimana memiliki area pertanaian yang sangat luas. Sebahagian besar masyarakat indonesia sangat bergantung dengan padi, karena padi merupakan sumber salah satu makanan pokok. Seiring dengan pertamabahan populasi masyarakat Indonesia dan perubahan cuaca sewaktu-waktu, maka permintaan akan beras akan meningkat dan kelangkaan mungkin bisa saja terjadi. Maka dibutuhkan juga efisiensi terhadap waktu dan tenaga untuk memproses pengolahan padi sebagai bahan pangan. Mulai dari penyediaan lahan, pemilihan bibit,eliharaan, pengolahan pasca panen dan sebagainya hingga menjadi beras yang bermutu dan kualitas tinggi.

Menurut Adhi (2008: 10) "Sebelum pemanenan, dilakukan pengeringan sawah 7-10 hari sebelum panen, gunakan sabit tajam untuk memotong pangkal batang, simpan hasil panen di suatu wadah atau tempat yang dialasi. Panen dengan menggunakan mesin akan menghemat waktu, dengan alat *reaper binder* panen dapat dilakukan selama 15 jam untuk setiap hektar, sedangkan dengan *reaper harvester* panen hanya dilakukan selama 6 jam untuk 1 hektar. Perontokan hasil panen menggunakan pedal *thresher*. Perontokan dengan pengebotan (memukul-mukul batang padi pada papan) sebaiknya dihindari karena kehilangan hasilnya cukup besar, bisa mencapai 3,4%. Perontokan dilakukan secepatnya setelah panen, gunakan cara diinjak injak (± 60 jam orang

untuk 1 hektar), dihempas/dibanting (\pm 16 jam orang untuk 1 hektar) dilakukan dua kali di dua tempat terpisah. Dengan menggunakan mesin perontok, waktu dapat dihemat. Perontokan dengan perontok pedal mekanis hanya memerlukan 7,8 jam orang untuk 1 hektar hasil panen."

Sedangkan Saipul (2005: 1) menerangkan "Kendala lain yang umum dialami petani adalah nilai kehilangan hasil semasa penanganan pasca panen.

Di Sumatera Utara pada musim tanam 1990/1991 ternyata kehilangan hasil untuk komoditi padi mencapai 20,21% secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut."

Table 1. Kehilangan Hasil Panen

No	Tahap Pasca Panen	Kehilangan Hasil (%)
1	Panen	10,6
2	Merontokan dan membersihkan	4,56
3	Pengeringan	0,72
4	Penyimpanan	0,20
5	Pengilingan	4,06

Sumber: Dinas Pertanian Tanaman Pangan Dati I SU, 1992. Menurut Yusda dkk dalam Ciranti Akriana (2010: 3) menjelaskan "Rendahnya penerapan teknologi budidaya tampak dari besarnya kesenjangan potensi produksi dari hasil penelitian dengan hasil dilapangan yang diperoleh oleh petani. Hal ini disebabkan karena pemahaman dan penguasaan penerapan paket teknologi baru

yang kurang dapat dipahami oleh petani secara utuh sehingga penerapan teknologinya sepotong-sepotong.

Disamping tantangan dan permasalahan yang dihadapi dalam upaya peningkatan produksi tanaman pangan, terdapat sejumlah peluang yang apabila dimanfaatkan dengan baik akan memberikan kontribusi pada upaya peningkatan produksi. Peluang tersebut diantaranya: 1). Kesenjangan hasil antara potensi dan kondisi di lapangan masih tinggi; 2). Tersedianya teknologi untuk meningkatkan produktifitas; 3). Potensi sumberdaya lahan sawah, rawa/lebak, lahan kering (perkebunan, kehutanan) yang masih luas; 4). Pengetahuan keterampilan SDM (petani, PenyuluWPOPT, Pengawas Benih Tanaman/PBT, dan petugas pertanian lainnya) masih dapat dikembangkan; 5). Tersedianya potensi pengembangan produksi berbagai pangan pilihan selain beras; 6). Dukungan pemerintah daerah; dan 7). Ketersedian sumber genetik. (Kementrian Pertanian, 2017).

Arduino adalah keluarga papan mikrontroler yang awalnya dibuat oleh perusahaan *smart projects*. Berbagai jenis arduino yang beredar dipasaran sekarang ini, seperti Arduino Uno, Arduino Diecimila, Arduino Mega, Arduino Nano, dan Arduino Leonardi (Abdul, 2015).

Arduino memiliki ukuran yang cukup kecil, tetapi walaupun berukuran kecil papan tersebut mengandung mikrokontroler dan sejumlah input/output (I/O) yang memudahkan pemakai untuk menciptakan berbagai proyek elektronika yang khususnya untuk mengetahui tujuan tertentu. Papan ini juga mampu

menerima dan menyimpan beberapa intruksi-intruksi yang berikapan kepadanya melalui program yang diinputkan menggunakan komputer/PC menggunakan bahasa program yang dimengerti oleh arduino seperti: bahasa C, C++ dan bahasa program lainnya.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis ingin membuat sebuah alat yang digunakan untuk merontokan gabah padi secara otomatis. Sebelumnya alat perontok gabah padi ini sudah pernah dibuat Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun dan Uji Teknis Alat Perontok Padi Semi Mekanis Portabel" (Musliani, 2016). Namun pada tugas akhir ini terdapat kekurangan yaitu kecepatan motor sebagai alat penggerak perontok padi yang masih konstan atau tidak dapat diubah-ubah sehingga pada saat alat memiliki beban maksimal maka kecepatan motor berkurang. Hal ini juga menyebabkan kapasitas perontokan yang diinginkan tidak tercapai. Dimana rpm maksimal yang diinginkan ialah 350-400 rpm. Sedangkan pada tugas akhir ini motor sebagai penggerak untuk perontok gabah padi akan dapat disetting sesuai yang kita inginkan, melalui bantuan program yang ada pada arduino uno.

Berdasarkan latar belakang diatas dengan memanfaatkan fungsi arduino dan mengingat efisiensi tenaga serta waktu untuk merontokan gabah padi, maka penulis melakukan perancangan dan pembuatan alat dengan judul Rancang Bangun Alat Perontok Gabah Padi Berbasis Arduino Uno.

B. IDENTIFIKASI MASLAH

Berdasarkan latar belakang diatas, maka beberapa masalah yang muncul adalah sebagai berikut:

1. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk merontokan gabah padi dengan konvensional.
2. Ruginya petani dengan kehilangan hasil gabah pada proses perontokan padi mencapai 3,4% sampai 4,56%.
3. Perontokan padi secara konvensional baik itu dengan diinjak-injak maupun dipukul/dibanting terkendala pada musim hujan yang bisa menyebabkan gabah menjadi rusak.

C. BATASAN MASALAH

Pembuatan tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang akan dihadapi agar tidak meluasnya pembahasan - pembahasan yang timbul.

Batasan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini diantaranya :

1. Program yang digunakan untuk perangkat lunak alat ini adalah bahasa program C dengan menggunakan aplikasi IDE Arduino sebagai operational arduino uno
2. Bahasa program yang digunakan untuk perangka lunak alat ini adalah bahasa program C dengan menggunakan aplikasi IDE Arduino sebagai operational arduino uno.
3. Pembuatan alat dan program perontok gabah padi menggunakan arduino uno sebagai kendali sistem

4. Program dirancang untuk mengendalikan ON dan OFFnya Motor.

D. RUMUSAN MASLAH

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membuat alat perontok padi menggunakan arduino uno sebagai pekendali sistem.
2. Bagaimana menghitung daya dibutuhkan motor DC merontokan gabah padi pada alat yang dirancang?

E. TUJUAN

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi tujuan yang diharapkan yaitu membuat alat perontok gabah padi menggunakan Arduino Uno sebagai pengndali dan motor DC sebagai penggerak/perontok padi.

F. MANFAAAT

1. Memperbaharui sistim konvesional dari proses perontokan gabah padi.
2. Mempercepat waktu perontokan gabah padi dan mengurangi pekerjaan petani sehingga menghemat waktu dan tenaga.
3. Membantu petani dalam pengolahan padi seningga dapat menghasilkan padi/beras yang lebih berkualitas

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari perencanaan, pembuatan dan pengujian serta analisa alat rancang bangun perontok gabah padi berbasis Arduino yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan :

1. Rancang bangun perontok gabah padi berbasis Arduino uno yang dibuat dalam penelitian ini telah bekerja dengan baik. Mesin telah mampu mendeteksi adanya jika ada gabah yang dimasukkan.
2. Motor dc secara otomatis akan memutar selinder perontok gabah jika sensor mendeteksi adanya gabah. Putaran motor DC mencapai 600rpm.

B. Saran

Dalam pengerjaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini tentu tidak lepas dari berbagai macam kekurangan dan kesalahan, baik itu pada perancangan sistem maupun pada proses pembuatan Tugas Akhir yang telah dibuat. Untuk memperbaiki kekurangan dalam menyempurnakan sistem ini, penulis menyarankan dalam pengembangan pembuatan alat ini kedepannya yaitu :

1. Sensor pendeteksi gabah seharusnya menggunakan sensor yang lebih akurat agar mesin bisa bekerja dengan baik.
2. Selinder yang akan diputar motor hendaknya terbuat dari bahan yang lebih ringan agar torsi yang dikeluarkan motor lebih ring

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. 2015. "From Zero TC) A Pro Arduino". Yogyakarta: ANDI.
- Andhi Surya Perdana. 2011. "Budidaya Padi Gogo"
<http://sawitwatch.or.id/2011/07/budi-daya-padi-gogo-1/>. Diakses tanggal 22 juli 2011.
- Artanto, Dian. 2012. Interaksi Arduino dan LabView. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Budiharto, Widodo dan Sigit Firmansyah. 2004. Elektronika Digital dan Mikroprosesor. Jakarta: Penerbit Andi.
- Citranty Akriana. 2010. "Hubungan Antara Tmgkat Adopsi Teknologi dengan Produktivitas Padi Sawah Lahan Irigasi". Skripsi. Jurnal. e-USU Repository Hasil Simbiring. 2017. "Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Padi 2017".
DirektoratJendral Tanaman Pangan, Kementrian Pertanian
- Lister, Eugene. 1993. Motor dan Rangkaian Listrik. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Ogata, Katsuhiko. 1993. Design Linear Control System Design With MATLAB. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Ogata, Katsuhiko. 2002. Modern Control Engineering. Edisi Keempat Jakarta:Penerbit Erlangga.
- Sulistiadji, Koes. 2007. Alat Dan Mesin (alsin) Panen Dan Perontokan Padi Di Indonesia. Serpong: Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian
- Saipul Bahri Daulay. 2005. "Pengeringan Padi".
Jurnal. e-USU Repository @2005 Universitas Sumatera Utara
- Syahrul. 2012. Mikrokontroler AVR ATmega 8535. Bandung: Penerbit Indormatika Bandung.