

**RANCANG BANGUN ALAT PENGGILINGAN BERAS DAN
PENGAYAKAN TEPUNG OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

PROYEK AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga
(D III)Pada Jurusan Teknik Elektronika Prodi Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**YUDA RUSMA PUTRA
NIM/BP : 1102146/2011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGGILINGAN
BERAS DAN DAN PENGAYAKAN TEPUNG OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

Nama : YUDA RUSMA PUTRA
NIM : 1102146
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2018

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing



Yasdinul Huda, S.Pd., M.T.
NIP. 19790601 200604 1 026

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Hanesman, M.M.
NIP. 196101110 19850 1 002


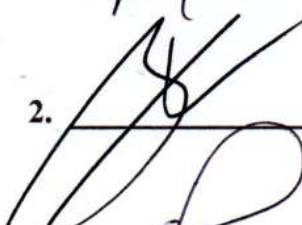

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji
Proyek Akhir Program Studi DIII Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Perancangan dan Pembuatan Alat Penggilingan Beras dan
Pengayakan Tepung Otomatis Berbasis Mikrokontroler
Atmega8535
Nama : Yuda Rusma Putra
NIM : 1102146
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2018

Tim Penguji :

	Nama	Pengesahan
Ketua	: Dr. Edidas, M.T.	1. 
Anggota	: Drs. Putra Jaya, M.T.	2. 
Anggota	: Yasdinul Huda, S.Pd., M.T.	3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Januari 2018

Yang menyatakan,



Yuda Rusma Putra
NIM. 1102146

ABSTRAK

YUDA RUSMA PUTRA : Perancang dan Pembuatan Program Penggilingan Beras dan Pengayakan Tepung Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535

Perancangan dan pembuatan proyek akhir ini bertujuan untuk mengaplikasikan teknologi berbasis mikrokontroler untuk mengontrol sensor photodiada dan motor pengayakan beras dan penggilingan tepung secara otomatis tanpa memakan waktu yang lama. Rancangan pengontrolan sistem alat dilakukan oleh Mikrokontroler ATmega8535 mempunyai input berbentuk sensor HX711, sensor ini akan mendeteksi berat tepung yang berada diwadah penampungan, proses tersebut akan di tampilkan pada LCD. Proses Penggilingan Beras dan Pengayakan Tepung ini memanfaatkan Motor DC sebagai komponen utama untuk melakukan Penggilingan beras dan gerakan Ayak dengan putaran kanan kiri. Pengayakan ini dioperasikan oleh Motor DC yang menerima inputan dari catu daya. Dimana sensor Photodiada akan mendeteksi ada atau tidaknya tepung yang menumpuk pada wadah pengayakan yang akan menghalangi cahaya pada sensor Photodiada. Selanjutnya sensor akan memberikan inputan kepada mikrokontroler untuk mengolah input menjadi data. Dari hasil pengujian dan percobaan, alat penggilingan beras dan pengayakan tepung lebih cepat dan tidak memakan waktu yang lama dari proses yang dilakukan secara manual.

Kata Kunci : Mikrokontroler ATmega8535, Sensor HX711, Photodiada, Motor DC.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Alat Mesin Penggiling Beras dan Pengayakan Tepung Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

3. Bapak Drs. Almasri, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Edidas, M.T., selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektronika.
5. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd., M.T., selaku pembimbing yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Bapak Zulwisli, S.Pd., M.Eng., selaku Penasehat Akademis yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.

Semoga segala motifasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan juga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Konsep Sistem Kendali	5
B. Konsep Dasar Mikroprosesor	13
C. Pengenalan Sistem Perangkat Keras Mikrokontroler.....	15

D. Mikrokontroler Atmega8535	18
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
A. Blok Diagram Alat	38
B. Kebutuhan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	39
C. Prinsip Kerja Alat	40
D. Pearancangan	41
E. Rangkaian Catu Daya	42
F. Rangkaian Driver Buzzer	42
BAB IV HASIL PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN	
A. Metode Pengujian Alat	45
B. Pengujian Alat	46
C. Pembahasan	54
D. Gambar Bentuk Alat	54
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	57
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Interupt	25
2. Kontrol Interupt 1	27
3. Kontrol Interupt 0.....	28
4. Hasil Pengukuran Power Suplay	47
5. Fungsi Pin Referensi Komparator	51
6. Pengujian Sensor Photo Dioda.....	51
7. Kalibrasi Sensor Berat.....	52
8. Pengukuran Parameter Mikrokontroler ATmega8535	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Umum Sistem Kendali	5
2. Sistem Pengendali Loop Terbuka	6
3. Sistem Pengendali Loop Tertutup	7
4. Sistem Pengendalian Digital	10
5. Sistem Kontrol Kontinue Secara Lengkap	13
6. Blok Diagram Mikrokontroler Secara Umum	15
7. AVR ATmega 8535	19
8. Blok Diagram ATmega8535.....	21
9. AVR Status Register	22
10. Peta Memory ATmega8535.....	24
11. Register XYZ	25
12. GICR	27
13. Bentuk Fisik dan Simbol Foto Dioda.....	29
14. Kurva Karakteristik Foto Dioda	29
15. Grafik Kerja Foto Dioda	30
16. Bentuk Motor AC.....	32
17. Rangkaian Catu Daya	32
18. Bentuk Fisik Buzzer	33
19. Mesin Penggiling Tepung	34
20. Mesin Pengayak Tepung	35
21. Bentuk Fisik LCD 2x16	36

22. Fisik Keypad	37
23. Schematic Keypad 4x4.....	37
24. Diagram Blok Penggiling Beras dan Pengayakan Tepung Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535	38
25. Rangkaian Minimum Mikrokontroler ATMEGA8535	41
26. Rangkaian Catu Daya.....	42
27. Skema Rangkaian Buzzer	42
28. Bentuk Fisik Alat	43
29. Tombol <i>Setting</i>	45
30. Titik-Titik Pengukuran Power Supply	47
31. Rangkaian Photo Dioda.....	48
32. Rangkaian Photo Dioda.....	48
33. Rangkaian Komparator	49
34. Sensor <i>Load Ceel</i>	52
35. ATMEGA 8535.....	53
36. Alat Tampak Depan	55
37. Alat Tampak Bagian Dalam.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rangkaian Keseluruhan	59
2. Data Sheet Mikrokontroler ATmega32.....	60
3. Data Sheet AN-74	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam dunia industri pemakaian peralatan elektronik sangat banyak diminati, terkadang peralatan elektronik sudah menjadi suatu kebutuhan yang utama dalam dunia industri, dimulai dari industri kecil seperti industri rumah sampai industri besar seperti pabrik. Dikarenakan peralatan elektronik dapat membantu dan mempermudah pekerjaan manusia.

Dalam pembuatan tepung, manusia menumbuk beras secara manual, masih dilakukan menggunakan tenaga manusia, alat yang digunakan terbuat dari batu yang di pahat di bentuk seperti wadah penampungan yang dinamakan lesungan dan ada juga yang terbuat dari kayu, dan alat untuk penumbuknya terbuat dari besi dan kayu yang dinamakan alu. Metode ini memakan waktu yang lama, sehingga dapat memperlambat hasil produksi jika metode ini dilakukan pada sebuah industri.

Melihat masalah tersebut maka dibuatlah suatu alat yang dapat membantu proses penggilingan beras serta pengayakan tepung. Proses pengayakan tepung ini memanfaatkan motor DC sebagai komponen utama untuk melakukan penggilingan beras dan gerakan ayak dengan putaran kanan kiri. Pengayakan ini dioperasikan oleh motor DC yang menerima inputan dari catu daya. Dimana sensor photodiode akan mendeteksi ada atau tidaknya tepung yang menumpuk pada wadah pengayakan yang akan menghalangi

cahaya pada sensor photodiode. Selanjutnya sensor akan memberikan inputan kepada mikrokontroler untuk mengolah input menjadi data.

Dari uraian diatas maka pada tugas akhir ini penulis memberi judul laporan tugas akhir yaitu "**Perancangan dan Pembuatan Alat Penggilingan beras dan pengayakan tepung Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535**". Diharapkan dengan adanya alat ini dapat mempercepat proses penggilingan dan pengayakan, sehingga nantinya dapat meningkatkan hasil produksi tepung lebih cepat dan bagus.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Proses pengayakan secara manual memakan waktu yang lama dan hasil pengayakan kurang halus dan bagus.
2. Diperlukan alat penggilingan dan pengayakan tepung dapat dikendalikan secara otomatis.
3. Proses penggunaan penggilingan dan pengayakan secara manual kurang efisien waktu.

C. Batasan Masalah

Untuk mempermudah dalam pembahasan alat penggilingan beras dan pengayakan tepung otomatis maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Belum begitu banyak sistem kendali otomatis yang dipakai pada penggilanganberas dan pengayakan tepung.
2. Perancangan pembuatan alat sistem pengayakan tepung berbasis Mikrokontroler ATmega8535.
3. Perancangan sensor photodiode pada pengayak sebagai sensor kesediaan tepung pada pengayak.
4. Menggunakan LCD untuk menampilkan proses pengilangan dan pengayakan tepung.
5. Pada sensor berat (*loadcell*) digunakan modul hx711 sebagai amplifier penerjemah sinyal dari *loadcell* menjadi sinyal digital.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana membuat dan merancang Sistem Program Pengilangan Beras dan Pengayakan Tepung Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535.
2. Bagaimana cara membuat kalibrasi sensor berat menggunakan modul HX711.
3. Bagaimana membuat dan menguji program pendukung software serta menganalisa hasil program yang telah dibuat.

E. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini yaitu:

1. Mengaplikasikan sensor photodiode sebagai inputan pada pengoperasian motor untuk proses pengayakan tepung.
2. Mengaplikasikan program mikrokontroler pada pengoperasian motor dan proses pengayakan tepung.
3. Mengaplikasikan program mikrokontroler pada modul hx711.
4. Menghasilkan sebuah alat kontrol otomatis yang dapat diimplementasikan untuk mengendalikan alat penggilingberas mikrokontroler ATmega8535.
5. Membangun prototipe pengendalian penggiling beras yang dikendalikan melalui sensor photodiode.

F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah :

1. Memberikan kemudahan masyarakat atau seseorang didalam melakukan penggilingberas dan pengayakan tepung yang selama ini masih sederhana dan dilakukan secara manual.
2. Dapat mengoptimalkan efisiensi waktu pada saat penggilingan dan pengayakan tepung.
3. Memberikan nilai kemajuan teknologi khususnya dibidang penggiling beras dan pengayakan tepung.
4. Aktifitas yang lain bisa dikerjakan pada saat proses penggilingan beras dan pengayakan tepung berlangsung.