

**ALAT UKUR KADAR AIR GABAH SIAP GILING BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMega328**

PROYEK AKHIR



Oleh:

Muhammad Ridho

14066023/2014

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

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

ALAT UKUR KADAR GABAH SIAP GILING BERBASIS ATMEGA328

Nama : Muhammad Ridho
NIM/TM : 14066023/2014
Program Studi : Teknik Elektronika (D3)
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2018

**Disetujui Oleh:
Pembimbing**



Drs. Legiman Slamet, MT
NIP. 19621231 198811 1 005

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik UNP**



Drs. Hanesman, M.M.
NIP. 19610111 198503 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

**Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan
di Depan Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika Fakultas
Teknik Universitas Negeri Padang.**

**Judul :ALAT UKUR KADAR AIR GABAH SIAP GILING
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328**

Nama : Muhammad Ridho

NIM/ TM : 14066023 / 2014

Program Studi : Teknik Elektronika (D3)

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2018

Tim Penguji :

Nama

Tanda tangan


1. Ketua :Dr. Edidas, M.T

1. 

2. Anggota : Drs. Legiman Slamet, MT

2. 

3. Anggota : Delsina Faiza, ST., MT

3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Proyek Akhir yang berjudul “**Alat Ukur Kadar Air Gabah Berbasis ATmega328**” 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,



MUHAMMAD RIDHO
14066023/2014

ABSTRAK

Muhammad Ridho :Alat Ukur Kadar Air Gabah Siap Giling Berbasis Mikrokontroler ATmega328

Perkembangan dari teknologi untuk manusia semakin berkembang. Banyaknya persaingan satu sama lain dalam bidang elektronika salah satunya pada alat ukur kadar air gabah. Alat ukur kadar air gabah yang ada saat ini masih menggunakan cara tradisional memanfaatkan sinar matahari. Alat ini menggunakan sensor *Load Cell* sebagai pendeteksi berat gabah dan DHT11 berfungsi sebagai pendeteksi kadar air gabah, tujuan dari alat ini supaya kedepannya petani mendapatkan hasil panen yang berkualitas dengan mengetahui kadar air yang terdapat didalam gabah. Berdasarkan alasan tersebut, semakin banyak alat pendeteksi kadar gabah, maka akan semakin bagus.

Metoda perancangan alat ukur kadar air gabah berbasis mikrokontroler ATmega328 ini adalah sebuah rancangan alat yang berfungsi sebagai pendeteksi kadar air gabah, dan cara kerja alat ini adalah *user* bisa memasukan gabah kedalam wadah penampungan, kemudian menekan *limit switch* untuk menjalankan program pendeteksi kadar air dan berat gabah sesuai dengan yang telah diprogramkan, hasil dari pengukuran kadar air dan berat gabah akan ditampilkan ke dalam LCD, selanjutnya speaker akan mengeluarkan suara tepat dan tidak nya pengukuran kadar air gabah.

Hasil dari proyek akhir ini adalah terciptanya sebuah alat ukur kadar air gabah berbasis mikrokontroler ATmega328.

Kata kunci : Mikrokontroler ATmega328, Arduino, Sensor DHT11, Sensor Load Cell, LCD, Speaker , Modul MP3, Driver Load Cell.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“ALAT UKUR KADAR AIR GABAH SIAP GILING BERBASIS ATMEGA328”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah Subhanahu Wata'ala kepada junjungan Nabi Muhammad Shalallahu'alaihiwasallam 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 Dr. Edidas, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang. dan Selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
5. Ibuk Delsina Faiza, ST., M.T., selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
6. Bapak Drs. Legiman Slamet, M.T., selaku dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan pemikiran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
8. Ayah tercinta, kakak, abang dan keluarga yang selalu memberi dukungan dan serta kasih sayang.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, karena tidak ada yang sempurna di dunia ini selain Allah Subhanahu Wata'ala. Penulis sangat berharap kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemungkinan pengembangan Proyek Akhir ini. Penulis berharap semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah Subhanahu Wata'alla.

Padang, Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
BAB II KERANGKA TEORI	
A. Pengantar Sistem Mikrokontroler	6
B. Sistem Kontrol Otomatis	7
1. Open Loop	7
2. Close Loop	8
C. Konsep Dasar Mikrokontroler	8

D. Pengenalan Sistem Perangkat Keras Mikrokontroler	9
E. Arsitektur Mikrokontroler	12
1. Mikrokontroler AVR ATmega328	13
2. Konfigurasi Pin ATmega328	16
F. Komponen Utama	19
1. Mikrokontroler Arduino	19
2. Load Cell	22
3. Buzzer	24
4. Liquid Crystal Display	24
5. DHT 11	26
6. Power Supply	30

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM

A. Perancangan Sistem.....	32
1. Diagram Blok Rangkaian	32
2. Rancangan Detail	33
3. Analisis Kebutuhan	34
B. Rancangan Perangkat Keras	35

BAB IV PENGUJIAN DAN PENGUKURAN ALAT

A. Pengujian Alat	45
1. Pengujian Rangkaian Sistem Minimum ATmega328.....	45
2. Pengujian Rangkaian LCD	47
3. Pengujian Rangkaian DHT11	48

4. Pengujian Rangkaian Load Cell	49
5. Pengujian Rangkaian Modul MP3	50
6. Pengujian Speaker	51
7. Pengujian Rangkaian Push Button	52
8. Pengujian Catu Daya	52
B. Pengujian Sistem Kerja Alat	54
1. Langkah Kerja Alat	54
C. Gambar Miniatur Alat	57
D. Analisa	57
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	58
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Blok Sistem Pengendali Loop Terbuka	7
2. Diagram Blok Sistem Pengendali Loop Tertutup	8
3. Arsitektur ATmega32	15
4. Konfigurasi Pin ATmega328	16
5. Peta Data Memory Mikrokontroler AVR	19
6. Bentuk Papan Aduino Uno	21
7. Load Cell	23
8. Bentuk Fisik Buzzer	24
9. Bentuk Fisik LCD	25
10. Bentuk fisik DHT11	27
11. Blok Diagram Power Supply.....	31
12. Konsep Dasar Rancangan Alat	32
13. Blok Alat Sistem Pengukur Air Gabah Siap Giling	33
14. Modul Arduino UNO	36
15. Rangkaian DHT11	37
16. Rangkaian Driver Load Cell	38
17. Rangkaian LCD	39
18. Rangkaian Driver WTV020	40
19. Rangkaian Buzzer	40
20. Rangkaian Catu Daya	41
21. Layout Catu Daya	42
22. Skema Gambar Fisik Alat Ukur Gabah Siap Giling	42
23. Skema Keseluruhan Rangkaian Alat Ukur Gabah Siap Giling	43
24. Pengukuran Sistem Minimum ATmega328	46
25. Pengukuran Rangkaian LCD.....	47
26. Pengukuran Rangkaian DHT11.....	48
27. Pengukuran Rangkaian Load Cell.....	49
28. Pengukuran Rangkaian Modul MP3.....	50
29. Pengukuran Rangkaian Buzzer.....	51
30. Pengujian Catu Daya.....	53
31. Tampilan Awal Sistem.....	54
32. Perintah LCD Untuk Buka Penutup Box	54
33. Peletakam Gabah Ke Dalam Box.....	55
34. Tampilan LCD Tutup Box.....	55
35. Tampilan LCD Pengukuran Gabah Siap Giling.....	56
36. Tampilan LCD Gabah Yang Belum Siap Giling.....	56
37. Bentuk Fisik Alat Ukur Gabah.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Pin Konektor LCD	25
2. Karakteristik Sensor DHT 11.....	28
3. Pengukuran Tegangan Mikrokontroler ATmega.....	46
4. Hasil Pengukuran Rangkaian DHT11.....	49
5. Hasil Pengukuran Rangkaian Load Cell.....	49
6. Logika Aktifasi Pin Pada Modul MP3.....	51
7. Hasil Pengukuran Pada Rangkaian Buzzer.....	51
8. Pengukuran Tombol Star.....	52
9. Pengukuran Parameter Catu Daya.....	53

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dunia Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang demikian pesatnya telah membawa manfaat bagi kemajuan peradaban umat manusia. Jenis-jenis pekerjaan yang sebelumnya menuntut kemampuan fisik yang cukup besar, saat ini sudah di gantikan perangkat-perangkat mesin otomatis. Jenis-jenis pekerjaan manual tersebut dapat dijadikan otomatis untuk mempermudah kegiatan dan mengurangi pemakaian tenaga manusia.

Demikian juga peralatan pertanian yang lebih berkembang dan memiliki model beragam. Pada satu sisi ada peralatan pertanian dan peralatan lain yang umumnya digunakan di dalam maupun di luar rumah, seperti penjemuran gabah. Penjemuran gabah memanfaatkan cahaya matahari dan angin untuk menghilangkan kandungan air pada gabah setelah proses panen dilakukan. Tempat penjemuran biasanya terletak di luar rumah agar cahaya matahari dan angin lebih mudah untuk melakukan proses pengeringan dalam menjemur gabah, manusia memanfaatkan panas matahari agar gabah cepat kering. Namun pada kenyataannya peralatan pertanian diperkampungan masih jauh dari kata modern, para petani masih belum bisa mengetahui berapa besar kandungan kadar air yang sesuai untuk melakukan penggilingan gabah, petani hanya memanfaatkan cahaya matahari saja, sehingga banyak petani yang mengalami kerugian, di karenakan kualitas panen yang buruk dan daya jual menurun.

Proses penjemuran yang masih tradisional memanfaatkan cahaya matahari masihlah sangat terbatas karena cuaca tidak menentu. Sementara itu untuk mengetahui kadar air dalam gabah masih menjadi kendala di kalangan pertanian. Maka dari itu dibuatlah sebuah alat ukur kadar air gabah siap giling yang menggunakan DHT 11, merupakan sensor digital yang dapat mengukur kelembaban. Prinsip kerja dari DHT 11 yaitu memanfaatkan perubahan kapasitif dimana perubahan posisi bahan dielektrik diantara kedua keping logam serta pergeseran posisi salah satu keping logam dan luas keping logam yang saling berhadapan langsung dan perubahan jarak antara kedua keping logam, maka pada saat itulah DHT 11 memberikan outputnya yang diteruskan ke program mikrokontroler ATmega328, dan menggunakan sensor berat (*Load Cell*). Disini *Load Cell* bekerja untuk mengetahui berat gabah. Jika DHT 11 mendeteksi kadar air pada gabah yang memiliki ketetapan standar minimum kadar air 14%, maka program akan di terjemahkan kedalam mikrokontroler kemudian di tampilkan melalui LCD dan dilanjutkan ke BUZZER sebagai *Alarm* apabila pengukuran tepat atau tidaknya persentasi kadar air gabah/padi.

Dari latar belakang masalah ini penulis berinisiatif untuk membuat suatu proyek akhir tentang alat yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Software Alat Ukur Kadar Air Gabah Siap Giling Berbasis Mikrokontroler ATmega328”**. Dan software **“Alat Ukur Kadar Air Gabah Siap Giling Berbasis Mikrokontroler ATmega328”** dibuat oleh **Rahmat Illahi (14066027)**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pada umumnya petani tidak mengetahui kadar air dalam gabah setelah panen.
2. Petani tidak mengetahui kondisi kadar air pada gabah yang siap giling.
3. Belum adanya inovasi alat ukur kadar air gabah secara otomatis.
4. Cara manual yang selama ini masih diterapkan oleh petani masih jauh dari harapan.

C. Batasan Masalah

Agar lebih terarahnya dan memberi batasan pembahasan dalam sistem ini, maka ditentukan ruang lingkup masalah sebagai berikut:

1. Pembuatan dan pengembangan alat ukur kadar air pada gabah berbasis Mikrokontroler ATmega328.
2. Pembuatan dan pengembangan alat ukur kadar air pada gabah menggunakan *load cell*(sensor berat).
3. Pembuatan dan pengembangan alat ukur untuk mendeteksi kadar air gabah dengan DHT11(sensor kelembaban).
4. Pembuatan dan pengembangan alat untuk menampilkan kelembaban kadar air gabah dengan LCD.
5. Pembuatan alat pengukur kadar air gabah yang memiliki peringatan dengan speaker dengan modul MP3

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, maka penulis merumuskan permasalahan pada Proyek Akhir ini bagaimana merancang dan membuat Alat Ukur Kadar Air Gabah Siap Giling Berbasis Mikrokontroler ATmega328”

E. Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan dan pembuatan alat ini adalah:

1. Dihasilkannya sebuah alat pengontrol yang dapat diimplementasikan untuk mengukur kadar air gabah berbasis mikrokontroler ATmega328
2. Menghasilkan alat pendeteksi kadar air gabah menggunakan DHT11.
3. Menghasilkan suatu alat yang dapat mendeteksi berat gabah menggunakan *load cell*
4. Menghasilkan alat yang menampilkan nilai kelembaban kadar air dan berat gabah menggunakan LCD.
5. Menghasilkan alat yang memiliki peringatan saat kadar air gabah sesuai nilai yang ditentukan atau tidak menggunakan Buzzer.

F. Manfaat

Adapun mamfaat dari perancangan dan pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah dan meringankan pekerjaan petani saat pengukuran kadar air pada gabah siap giling.

2. Sangat bermanfaat ketika ada hal lain yang perlu dilakukan pada waktu bersamaan karena alat ini dapat mengukur kadar air pada gabah.
3. Dapat memanfaatkan dan mengembangkan suatu alat dari perkembangan teknologi di bidang pertanian.