

PROTOTIPE PENDING GABAH OTOMATIS

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Diploma Tiga (D3) Pada
Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura**

Oleh :

NAJIAH SAIDATUL FITRI

14046110039

**PROGRAM STUDI D3 MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA
BANGKALAN
2017**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PROTOTYPE PENGERING GABAH OTOMATIS

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

NAJIAH SAIDATUL FITRI

140461100039

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Pada Tanggal,

07 Agustus 2017

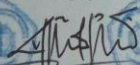
Dosen Pembimbing



Sri Wahyuni, S.Kom., M.T.

NIP. 19820527 200812 2 002

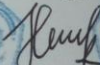
Penguji 1



Vivi Tri W., S.Kom., M.T.

NIP. 19830807 200812 2 001

Penguji 2



Mirza Pramudia, S.T., M.Eng.

NIP. 19841015 200812 1 004

Tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Tanggal, **18 Agustus 2017**

Ketua Program Studi Mekatronika

Ahmad Samru Romadhon, S.Kom., M.T.

NIP. 19840607 200812 1 001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh isi dalam tugas akhir ini menjadi tanggung jawab dan sungguh-sungguh merupakan hasil karya orisinil saya yang tidak melanggar hak cipta orang/badan/pihak lain.

Nama : Najiah Saidatul Fitri
NRP : 140461100039
Judul Tugas Akhir : Prototipe Pengering Gabah Otomatis
Tanggal : 05 Agustus 2017

Tanda Tangan :

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

Allah SWT karena hanya atas izin dan karuniaNya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a.

Bapak dan Ibu saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khushuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untuk kalian bapak ibuku.

Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatir di hati.

Sahabat, teman dan khususnya para penghuni laboratorium, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin aku sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan kita pasti bisa! Semangat!!

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Amin.

Motto :

Barang siapa yang bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri.

(al-Ankabut : 6)

ABSTRAK

Pada setiap butir padi atau gabah setelah panen memiliki kadar air yang masih tinggi sehingga memerlukan proses pengeringan agar dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama atau dilanjutkan pada proses penggilingan. Para petani padi biasanya terlebih dahulu mengeringkan gabah sebelum dijual dengan cara menjemurnya di terik matahari. Hal ini akan memerlukan halaman yang luas, bergantung pada cuaca dan waktu yang lebih lama. Pada alat ini menggunakan sensor DHT11 untuk mendeteksi keadaan suhu serta kelembaban. Sistem ini menggunakan tempat pengering berupa loyang agar gabah dapat di aduk sehingga gabah dapat kering merata. Adanya *loadcell* sebagai timbangan pada gabah untuk mengetahui berkurangnya berat gabah sebelum dan sesudah dikeringkan pada oven pengering gabah. Sistem akan berhenti secara otomatis pada saat gabah beratnya telah mencapai 500g dan *buzzer* akan hidup serta LCD akan menampilkan “Gabah Sudah Kering”. Saat berat gabah yang dikeringkan menjadi 500g, maka kadar air gabah mencapai 13,5% hingga 15,2% sedangkan kadar air gabah basah mencapai 29,8% hingga 33.0%. Arduino Uno yang digunakan sebagai kontroler pada prototipe. Prototipe ini berfungsi untuk mempermudah para petani agar bisa menjemur gabah tanpa harus bergantung pada cuaca. Pada proses pengeringan gabah menggunakan terik matahari membutuhkan waktu sekitar 3-5 jam, sedangkan untuk pengeringan gabah menggunakan prototipe membutuhkan waktu lebih sedikit yaitu 1-3 jam tergantung berat gabah yang akan dikeringkan.

Kata Kunci : Sensor DHT11, Kawat pemanas, *Loadcell*, Arduino Uno.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir beserta laporan yang berjudul “Prototipe Pengereng Gabah Otomatis”. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan izin, petunjuk dan hidayah dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis atas do’a yang senantiasa terucap dan dukungan secara luar biasa mereka berikan.
3. Ibu Sri Wahyuni, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing penulis.
4. Seluruh jajaran dosen Mekatronika yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama proses perkuliahan dan pengerjaan tugas akhir.
5. Sahabat dan teman-teman yang telah membantu dan memberikan semangat dalam melancarkan proses pengerjaan tugas akhir penulis.

Penulis hanya bisa memberikan ucapan terimakasih atas segala-galanya sehingga proses pengerjaan tugas akhir selesai, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Penulis hanyalah manusia biasa yang memiliki keterbatasan sehingga penulis berharap kritik dan saran untuk dijadikan evaluasi, serta penulis mohon maaf sebesar-besarnya karena ketidaksempurnaan dalam laporan dan pembuatan tugas akhir ini.

Bangkalan, 14 Agustus 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Orisinalitas	v
Halaman Persembahan	vii
Abstrak	ix
Kata Pengantar	xii
Daftar Isi	xv
Daftar Gambar	xvii
Daftar Tabel	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	6

BAB II TEORI PENUNJANG

2.1 Kajian Pustaka	9
2.2 Temperatur atau Suhu	12
2.3 Kelembaban	14
2.4 Prinsip Kerja Sensor DHT11	14
2.5 Gabah Kering siap panen	16
2.6 <i>Relay</i>	17
2.6.1 Prinsip Kerja <i>Relay</i>	18
2.6.2 Arti <i>Pole</i> dan <i>Throw</i> pada <i>Relay</i>	19
2.7 Arduino UNO.....	19
2.8 LCD	20
2.9 Kawat Nikelin	22
2.10 <i>Power Supply</i>	23
2.10.1 <i>Power Supply</i> Berdasarkan Bentuknya	24
2.10.2 <i>Jenis-jenis Power Supply</i>	24
2.11 <i>Load Cell</i>	26
2.12 Alat Kelembaban Kadar Air	29
2.13 Motor DC	30
2.14 IC Regulator 7805.....	32

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1	Gambaran Umum Alat	35
3.2	<i>flowchart</i>	37
3.3	Alat dan Bahan	38
3.4	Blok Diagram	39

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISA SISTEM

4.1	Pengoprasian Prototipe	41
4.2	Pengujian Kipas	42
4.3	Pengujian Sensor DHT11.....	43
4.4	Uji Coba Pengeringan Gabah.....	47
4.4.1	Pengujian Berat Gabah Basah dan Kering Menggunakan Pengeringan Panas Matahari Dan Pengeringan Dalam Oven Pengering Gabah.....	48
4.4.2	Pengujian Kadar Air Gabah Setelah dikeringkan Menggunakan Oven Pengering Gabah	61

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	65

Daftar Pustaka	67
Lampiran	68
Daftar Riwayat Hidup	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Alur kerja Prototipe Pengering Gabah Otomatis	4
Gambar 2.1	Sensor DHT11	15
Gambar 2.2	Gabah kering siap panen	17
Gambar 2.3	Simbol <i>relay</i>	17
Gambar 2.4	Bagian-bagian <i>relay</i>	18
Gambar 2.5	Arduino Uno	20
Gambar 2.6	LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	21
Gambar 2.7	Kawat Nikelin	23
Gambar 2.8	Jenis-jenis <i>power suplay</i>	24
Gambar 2.9	<i>Load cell Singel Point</i>	27
Gambar 2.10	<i>Load cell Shear Beam</i>	27
Gambar 2.11	<i>Load cell Compress</i>	28
Gambar 2.12	<i>Load cell S</i>	28
Gambar 2.13	<i>Load cell Double ended</i>	29
Gambar 2.14	<i>Digital Grain Moisture Master</i>	30
Gambar 2.15	Motor DC	32
Gambar 2.16	<i>Datasheet IC 7805</i>	33
Gambar 2.17	Regulator 7805	33
Gambar 3.1	Prototipe Pengering Gabah Otomatis tampak depan .	35
Gambar 3.2	Prototipe Pengering Gabah Otomatis 3D tampak sampling.....	36
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Prototipe Pengering Gabah Otomatis	37
Gambar 3.4	Blok Diagram Prototipe Pengering gabah	39
Gambar 4.1	Hasil prototipe pengering gabah	41
Gambar 4.2	Pengujian Kipas	42
Gambar 4.3	Program percobaan kipas.....	43
Gambar 4.4	Hasil percobaan kipas	43
Gambar 4.5	Percobaan sensor DHT11 dalam ruang laboratorium	44
Gambar 4.6	Hasil percobaan sensor DHT11 dalam ruang laboratorium.....	44
Gambar 4.7	Program percobaan DHT11	45
Gambar 4.8	Percobaan sensor DHT11 diluar ruang laboratorium	46
Gambar 4.9	Hasil percobaan sensor DHT11 diluar ruang laboratorium.....	46
Gambar 4.10	Percobaan sensor DHT11 dalam oven pengering gabah	47

Gambar 4.11	Percobaan sensor DHT11 dalam oven pengering gabah.....	47
Gambar 4.12	Hasil berat gabah 600 g sebelum dikeringkan dalam timbangan digital	48
Gambar 4.13	Hasil berat gabah 600 g sebelum dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	49
Gambar 4.14	Hasil berat gabah 600 g setelah dikeringkan dalam timbangan digital	49
Gambar 4.15	Hasil berat gabah 600 g setelah dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	50
Gambar 4.16	Hasil berat gabah 600 g sebelum dikeringkan dalam timbangan digital	50
Gambar 4.17	Hasil berat gabah 600 g sebelum dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	51
Gambar 4.18	Hasil berat gabah 600 g setelah dikeringkan dalam timbangan digital	51
Gambar 4.19	Hasil berat gabah 600 g setelah dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	52
Gambar 4.20	Hasil berat gabah 700 g sebelum dikeringkan dalam timbangan digital	52
Gambar 4.21	Hasil berat gabah 700 g sebelum dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	53
Gambar 4.22	Hasil berat gabah 700 g setelah dikeringkan dalam timbangan digital	53
Gambar 4.23	Hasil berat gabah 700 g setelah dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	54
Gambar 4.24	Hasil berat gabah 700 g sebelum dikeringkan dalam timbangan digital	54
Gambar 4.25	Hasil berat gabah 700 g sebelum dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	55
Gambar 4.26	Hasil berat gabah 700 g setelah dikeringkan dalam timbangan digital	55

Gambar 4.27	Hasil berat gabah 700 g setelah dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	56
Gambar 4.28	Hasil berat gabah 800 g sebelum dikeringkan dalam timbangan digital	56
Gambar 4.29	Hasil berat gabah 800 g sebelum dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	57
Gambar 4.30	Hasil berat gabah 800 g setelah dikeringkan dalam timbangan digital	57
Gambar 4.31	Hasil berat gabah 800 g setelah dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	58
Gambar 4.32	Hasil berat gabah 800 g sebelum dikeringkan dalam timbangan digital	58
Gambar 4.33	Hasil berat gabah 800 g sebelum dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	59
Gambar 4.34	Hasil berat gabah 800 g setelah dikeringkan dalam timbangan digital	59
Gambar 4.35	Hasil berat gabah 800 g setelah dikeringkan menggunakan timbangan dalam oven pengering gabah.....	60
Gambar 4.36	Hasil percobaan kadar air pada gabah 600 g sebelum dikeringkan	61
Gambar 4.37	Hasil percobaan kadar air pada gabah 600 g setelah dikeringkan	62
Gambar 4.38	Hasil percobaan kadar air pada gabah 700 g sebelum dikeringkan	62
Gambar 4.39	Hasil percobaan kadar air pada gabah 700 g setelah dikeringkan	63
Gambar 4.40	Hasil percobaan kadar air pada gabah 800 g sebelum dikeringkan	63
Gambar 4.41	Hasil percobaan kadar air pada gabah 800 g setelah dikeringkan	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Sensor DHT11	14
Tabel 2.2	<i>Datasheet</i> Sensor DHT11	15
Tabel 2.3	Spesifikasi Arduino Uno	20
Tabel 3.1	Komponen pengering gabah.....	36
Tabel 3.2	Alat yang digunakan.....	38
Tabel 3.3	Bahan habis pakai	38
Tabel 4.1	Tabel hasil percobaan pengeringan manual 600g sampai 800 g	59
Tabel 4.2	Hasil percobaan pengeringan otomatis 600 g sampai 800 g	59
Tabel 4.3	Hasil pengecekan kadar air gabah	62