



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING
GABAH OTOMATIS BERBASIS ARDUINO**

**MOHAMMAD ANGGI FAISAL
NIM. 201752009**

DOSEN PEMBIMBING

**Budi Gunawan, S.T., M.T.
Mohammad Iqbal, S.T., M.T.**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENERING GABAH OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

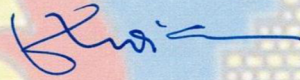
MOHAMMAD ANGGI FAISAL

NIM. 201752009

Kudus, 16 Agustus 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301

Pembimbing Pendamping,



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 0619077501

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENERING GABAH OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

MOHAMMAD ANGGI FAISAL

NIM. 201752009

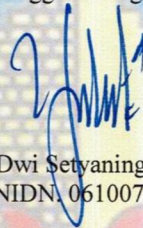
Kudus, 16 Agustus 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.
NIDN. 0610079002

Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik
Elektro



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN.0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Anggi Faisal

NIM : 201752009

Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 10 Agustus 1999

Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pengering Gabah Otomatis Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 16 Agustus 2021

Yang memberi pernyataan,



Mohammad Anggi Faisal

NIM. 201752009

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING GABAH OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Nama mahasiswa : Mohammad Anggi Faisal

NIM : 201752009

Pembimbing :

1. Budi Gunawan, S.T., M.T.
2. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

RINGKASAN

Dalam proses pengeringan gabah banyak faktor – faktor yang harus diperhatikan untuk menjaga kondisi gabah tetap dalam kondisi baik atau rusak. Di antaranya kondisi nilai kadar air yang ada pada gabah dan kondisi suhu yang cocok untuk proses pengeringan. Kondisi nilai kadar air gabah pasca panen biasanya di angka 20-26 %, dan nilai kadar air gabah kering yaitu 14% yang disyaratkan BULOG (Badan urusan Logistik). Dan suhu yang baik pada mesin diperkirakan diantara 40°C-60°C agar menghasilkan gabah yang berkualitas bagus dan tahan lama untuk disimpan. Maka dari itu dilakukan pengendalian terhadap nilai kadar air dan suhu. Seiring perkembangan teknologi maka penelitian ini bertujuan untuk membuat alat pengering gabah otomatis berbasis arduino. Sehingga dapat mengontrol suhu dan nilai kadar air pada gabah guna memperoleh gabah kering dan bagus. Alat ini dilengkapi dengan notifikasi SMS apabila proses pengeringan gabah sudah selesai, maka alat akan mengirimkan notifikasi SMS ke petani bahwa proses pengeringan sudah selesai.

Penelitian ini termasuk dalam rekayasa teknologi dengan menggunakan metode penelitian *Research And Development* (R&D). Dengan memanfaatkan sensor *Soil Moisture V2* sebagai sensor pendeteksi kadar air pada gabah, sensor DS18B20 digunakan untuk mengukur suhu panas dalam ruangan, dan modul SIM800L V2.0 untuk notifikasi SMS.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah terciptanya alat pengering gabah otomatis berbasis arduino. Alat ini menggunakan sistem pengadukan yang memanfaatkan motor DC sebagai penggerak. Sensor suhu DS18B20 sebagai pembacaan suhu. Dari hasil pengujian alat ini bisa dikatakan lebih efisiensi menghemat waktu, karena pengeringan gabah membutuhkan waktu 6 jam dengan kapasitas gabah 5 KG untuk waktu pengeringan menggunakan alat. Dan membutuhkan waktu dua hari untuk pengeringan secara manual menggunakan sinar matahari dengan kapasitas sama 5 KG. Pada pembacaan suhu mendapatkan rata - rata akurasi 99,30%. Dan hasil pengujian untuk sensor *Soil Moisture V2* mendapatkan rata rata akurasi 99,20%. Dan tingkat keberhasilan sistem pengering gabah mencapai 100%.

Kata kunci : Sistem Pengering, Gabah, Arduino Uno, Sensor *Soil Moisture V2*, Sensor DS18B20, Modul SIM800L.

DESIGN AUTOMATIC WASTE DRYER BASED ON ARDUINO

Student Name : Mohammad Anggi Faisal

Student Identity Number : 201752009

Supervisor :

1. Budi Gunawan, S.T., M.T.
2. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

ABSTRACT

In the grain drying process, there are many factors that must be considered to maintain the condition of the grain in good or damaged condition, including the condition of the value of the moisture content in the grain and the temperature conditions suitable for the drying process. The condition of the water content of post-harvest grain is usually at 20-26%, and the value of the moisture content of dry unhulled rice is 14% as required by BULOG (Logistics Affairs Agency). And a good temperature on the machine is estimated between 40°C-60°C in order to produce good quality grain and durable for storage. Therefore, it is necessary to control the value of water content and temperature. Along with the development of technology, this research aims to make an Arduino-based automatic grain dryer. So that it can control the temperature and water content of the grain in order to obtain good dry grain. This tool is equipped with an SMS notification when the grain drying process is complete, the tool will send an SMS notification to the farmer that the drying process has been completed.

This research is included in engineering technology using Research And Development (R&D) research methods. by utilizing the *Soil Moisture V2* sensor as a sensor for detecting water content in grain, the DS18B20 sensor is used to measure the indoor heat temperature, and the SIM800L V2.0 module for SMS notifications.

The result of this research is the creation of an Arduino-based automatic grain dryer. This tool uses a stirring system that utilizes a DC motor as a driving force. DS18B20 temperature sensor as temperature reading. From the test results, this tool can be said to be more efficient in saving time, because grain drying takes 6 hours with a grain capacity of 5 KG for drying time using a tool, and it takes two days for drying manually using sunlight with the same capacity of 5 KG. The temperature readings get an average accuracy of 99.30%. And the test results for the Soil Moisture V2 sensor get an average accuracy of 99.20%. And the success rate of the grain dryer system reaches 100%.

Keywords: Drying System, Grain, Arduino Uno, Soil Moisture Sensor V2, DS18B20 Sensor, SIM800L Module.

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah - Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengering Gabah Otomatis Berbasis Arduino”. Laporan skripsi dibuat agar memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar strata 1 Teknik Elektro.

Dalam pembuatan laporan skripsi ini tidak dapat lepas dari dukungan dan bantuan beberapa pihak, untuk itu penulis dapat menyusun laporan skripsi dengan lancar. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Allah SWT sang pemilik alam semesta, dan Maha Kuasa atas segala sesuatunya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Budi Gunawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia memberikan saran serta meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulisan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
6. Bapak Mohammad Iqbal, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing pendamping yang telah bersedia memberikan saran serta meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulisan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
7. Seluruh Dosen Teknik Elektro, Laboran Karyawan dan Karyawati Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
8. Ayah dan Ibu beserta keluarga yang telah memberikan semangat dan masukan agar dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan lancar.
9. Teman – teman kuliah khususnya Program Studi Teknik Elektro angkatan 2017 yang telah bersedia memberikan motivasi, saran serta masukan.

Semoga segala bantuan, motivasi, saran dan masukan yang telah diberikan semoga mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT dan juga dapat menjadi amalan yang baik. Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan Skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 16 Agustus 2021

Mohammad Anggi Faisal

NIM. 201752009



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Sebelumnya	5
2.2. Komponen Pendukung	7
2.2.1 Rancang Bangun	7
2.2.2 Gabah	7
2.2.3 Arduino Uno	9
2.2.4 Sensor DS18B20	10
2.2.5 Relay	10

2.2.6	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	11
2.2.7	Motor DC	12
2.2.8	Modul SIM800L V2.0.....	12
2.2.9	Sensor <i>Soil Moisture V2</i>	13
2.2.10	<i>Power Supply</i>	13
2.2.11	<i>Heater</i>	14
2.2.12	<i>Fan</i>	14
2.2.13	Buzzer	15
BAB III METODOLOGI		16
3.1.	Tempat dan Waktu	16
3.2.	Tahapan Alur Penelitian.....	16
3.3.	Perancangan <i>Hardware</i>	18
3.4.	Perancangan <i>Wiring</i>	19
3.5.	Perancangan <i>Software</i>	21
3.6.	Perancangan Alat.....	22
3.7.	Perancangan Pengujian Dan Pengambilan Data	23
3.7.1	Perancangan Pengujian Sensor DS18B20	23
3.7.2	Perancangan pengujian sensor <i>Soil Moisture V2</i>	24
3.7.3	Perancangan Pengujian Motor DC	25
3.7.4	Perancangan Pengujian Pemanas.....	26
3.7.5	Perancangan Pengujian Kipas DC	26
3.7.6	Perancangan Pengujian Notifikasi SMS	26
3.7.7	Perancangan Pengujian Waktu Pengeringan	26
3.7.8	Perancangan Pengujian Keseluruhan.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Hasil Alat Pengering Gabah Otomatis Berbasis Arduino	28
4.2	Pengujian Sensor Suhu	29
4.3	Pengujian sensor <i>Soil Moisture V2</i>	32

4.4	Pengujian Respon Motor DC Terhadap nilai Kadar Air	42
4.5	Pengujian Respon Pemanas (<i>Hotgun</i>) Terhadap Suhu Pengering.....	42
4.6	Pengujian Respon Kipas Blower (<i>Fan</i>).....	44
4.7	Pengujian Notifikasi SMS	45
4.8	Pengujian Waktu Pengeringan Gabah	47
4.8.1	Pengujian Waktu Pengeringan Menggunakan Alat	47
4.8.2	Pengujian Waktu Pengeringan Manual Dengan Sinar Matahari	48
4.9	Pengujian Keseluruhan.....	49
BAB V PENUTUP		55
5.1.	Kesimpulan.....	55
5.2.	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN 1 Kode Program		59
LAMPIRAN 2 Foto Kegiatan		62
LAMPIRAN 3 Scan Buku Bimbingan		63
BIODATA PENULIS		74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gabah (Figiaro et al., 2012)	8
Gambar 2. 2 Arduino Uno (Sadi, 2018).....	9
Gambar 2. 3 Sensor DS18B20 (Imam & Apriaskar, 2019)	10
Gambar 2.4 <i>Relay</i> (Anggara et al., 2018).....	11
Gambar 2. 5 LCD 16x2 (Erlita, 2015)	11
Gambar 2. 6 Motor DC (Elwin, Corie, 2016)	12
Gambar 2. 7 Modul SIM900 (Mluyati & Sadi, 2019)	12
Gambar 2. 8 Sensor V2 (Yaakub & Meilano, 2019).....	13
Gambar 2. 9 <i>Power Supply</i> (Rizkianto, Teknologi & Informatika, 2019).....	14
Gambar 2. 10 <i>Heater</i> / Pemanas (Aziz et al., 2017)	14
Gambar 2. 11 <i>Fan</i> (Rizkianto, Teknologi & Informatika, 2019).....	15
Gambar 2. 12 <i>Buzzer</i> (Sumarno et al., 2013)	15
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian	17
Gambar 3. 2 Perancangan <i>Hardware</i>	18
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian.....	19
Gambar 3. 4 Perancangan <i>Software</i>	21
Gambar 3. 5 Desain Perancangan Alat	22
Gambar 4. 1 Hasil Alat Pengering Gabah Otomatis	28
Gambar 4. 2 Konfigurasi Pin Sensor Suhu DS18B20	29
Gambar 4. 3 Grafik Karakteristik Sensor Soil Moisture V2.....	33
Gambar 4. 4 Sampel Gabah Acak Yang Terdiri Dari Empat Sampel.....	37
Gambar 4. 5 Sampel gabah yang dipilih	38
Gambar 4. 6 Nilai Terukur Kadar Air Pada LCD	38
Gambar 4. 7 Semua Gabah Dimasukkan Ke Tabung Pengering	39
Gambar 4. 8 Nilai Kadar Air Gabah	40
Gambar 4. 9 Tampilan notifikasi SMS	46
Gambar 4. 10 Respon Sistem Suhu.....	52
Gambar 4. 11 Respon Nilai Kadar Air.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penyambungan Pin Arduino Dengan Kaki Komponen	20
Tabel 4. 1 Pengujian Kalibrasi Sensor Suhu DS18B20	30
Tabel 4. 2 Tabel karakteristik Sensor Soil Moisture.....	32
Tabel 4. 3 Kalibrasi Sensor <i>Soil Moisture V2</i>	36
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor <i>Soil Moisture V2</i>	40
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Respon Motor DC.....	42
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Respon Pemanas.....	43
Tabel 4. 7 Pengujian Respon Kipas <i>Blower (Fan)</i>	44
Tabel 4. 8 Pengujian Notifikasi SMS.....	45
Tabel 4. 9 Pengujian Waktu Pengeringan Gabah Dengan Alat	47
Tabel 4. 10 Pengujian Waktu Pengeringan Gabah Berat 5 KG Secara Manual ...	48
Tabel 4. 11 Pengujian Keseluruhan	49
Tabel 4. 12 Pengujian Suhu Pada Saat Waktu Pengeringan.....	51
Tabel 4. 13 Pengujian Nilai Kadar Air Gabah	53

DAFTAR SIMBOL

°C = Derajat *Celcius*

% = Persen



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Kode Program	59
LAMPIRAN 2 Foto Kegiatan	62
LAMPIRAN 3 Scan Buku Bimbingan.....	63



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
SMS	: <i>Short Message Service</i>
SDA	: <i>Serial Data Line</i>
SCL	: <i>Serial Clock Line</i>
ADC	: <i>Analog To Digital Converter</i>
AC	: <i>Air Conditioner</i>
BULOG	: Badan Urusan Logistik

