

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Program Studi DIII Teknik
Elektronika Untuk Memperoleh Gelar Ahli Mada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



Oleh:

M. Alvin Febrian

18066026/2018

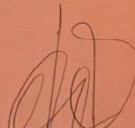
**PRODI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
PERANCANGAN SISTEM KENDALI PENGERING GABAH BERBASIS IOT
(INTERNET OF THINGS)

Nama : M. Alvin Febrian
TM/NIM : 2018/18066026
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 12 Oktober 2023

Disetujui Oleh,
Pembimbing



Dr. Edias, MT
NIP. 196302091988031004

Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Elektronika

Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198703052020121012

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

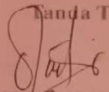
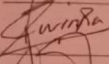

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan
Di Depan Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi D3 Teknik Elektronika
Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

PERANCANGAN SISTEM KENDALI PENDINGIN
GABAH BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)

Nama : M. Alvin Febrian
TM/NIM : 2018/18066026
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 12 Oktober 2023

Tim Penguji

	Nama	Sanda Tangan
1. Ketua	: Sartika Anori,S.Pd.,M.Pd.T.	1. 
2. Anggota	: Winda Agustiarini,S.Pd.,M.Pd.T.	2. 
3. Anggota	: Dr.Edidas,MT	3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan Proyek Akhir saya yang berjudul “**PERANCANGAN SISTEM KENDALI PENERING GABAH BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**” 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, 12 Oktober 2023

Saya yang menyatakan,



M. ALVIN FEBRIAN

NIM. 18066026

ABSTRAK

M. ALVIN FEBRIAN : PERANCANGAN SISTEM KENDALI PENGERING GABAH BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)

Tujuan dari perancangan sistem kendali pengering gabah berbasis IOT adalah untuk mempermudah para petani dalam pengering gabah secara otomatis. karena metode pengeringan secara manual atau menggunakan cahaya matahari sangat tergantung pada musim dan cuaca. Untuk mengatasi masalah tersebut telah dikembangkan beberapa alat pengering, untuk mempermudah proses pengeringan padi, contohnya pengering tipe *batch (batch-in bin dryer)*, *rotary*, fluidisasi atau dengan pembekuan (*freeze*). Alat pengering tipe *batch* bekerja dengan memasukkan gabah ke dalam ruang dengan suhu tinggi agar pengeringan berjalan lebih cepat dan efektif. Kecepatan rata-rata pengeringan tipe *mechanical dryer* adalah 1,1 - 1,9 % kadar air per jam, lebih tinggi daripada pengeringan *sun-dryer* dengan nilai kecepatan rata-rata 0,3 - 0,5% kadar air per jam . penelitian ini menggunakan metode observasi untuk mengamati kejadian sekitar dan studi literatur dari penelitian dahulu sebagai acuan. Sehingga dihasilkan perancangan sistem kendali pengering gabah berbasis iot. Pada penelitian dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan teknologi energi mekanik dapat digunakan untuk menggantikan pengeringan gabah yang secara manual menjadi secara otomatis.

Kata Kunci : Pengering gabah, *IOT*, *Blynk*, NodeMCU ESP8266.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur atas berkat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, Shalawat dan Salam marilah kita do'akan kepada Allah agar senantiasa dicurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Sehingga dapat menyelesaikan Proposal Proyek Akhir yang berjudul “Pembuatan Mesin Sistem Kendali Pengereng Gabah Berbasis IOT” pembuatan Proposal Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat Seminar dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Departemen Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proposal 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 terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Krismadinata, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Zulwisli S.Pd., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Selaku Penasehat Akademik serta selaku pembimbing yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

4. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
5. Terima kasih saya sebesar-besarnya kepada kedua orang tua dan keluarga saya serta teman dan sahabat saya yang mendukung, membantu dan memberi motivasi buat saya sendiri.

Tidaklah mampu kiranya penulis membalas semua bantuan, bimbingan, motivasi dan do'a yang diberikan kepada penulis, hanya do'a yang mampu penulis mohonkan agar di balas amal jariyah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proposal Proyek Akhir ini, dan Proyek Akhir ini semoga bisa bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Wassalamualaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Padang, 12 Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Batasan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Sistem Otomasi.....	6
B. Alat Pengering Gabah.....	7
C. Internet of Things	9
D. Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	12
E. Sensor DHT22	13
F. Sensor SKU-SEN0192	15
G. Optocoupler	16
H. Motor DC.....	17
I. Kipas Pemanas.....	19
J. Pemrograman Bahasa C.....	21
K. Sensor Hujan.....	24
L. Blynk	25
M. Arduino IDE	26
N. Flowchart	28
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN ALAT	31
A. Prinsip Kerja Alat Sistem Kendali Pengering Gabah Berbasis Iot.....	31
B. Block Diagram Kerja Sistem.....	32
C. Rancangan Rangkaian Elektronik	33

D. Perancangan <i>Software</i>	37
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS	43
A. Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	43
1. Pengujian Mekanikal	44
2. Pengujian Elektrikal.....	45
B. Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	50
C. Analisis Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Keseluruhan.....	53
2. Analisis Bagian Elektrikal	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
A. Kesimpulan.....	57
B. Saran	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konsep Internet of Things.....	10
Gambar 2. Mapping Pin NodeMCU ESP 8266.....	13
Gambar 3. Sensor DHT22.....	14
Gambar 4. Sensor Kadar Air SKU-SEN192.....	15
Gambar 5. Optocoupler.....	17
Gambar 6. Motor DC.....	19
Gambar 7. Coil Heater dan Infrared Heater.....	20
Gambar 8. Tubular Heater Model Standar.....	21
Gambar 9. Sensor Hujan.....	24
Gambar 10. Blynk.....	26
Gambar 11. Arduino IDE.....	27
Gambar 12. Urutan Dasar Flowchart.....	30
Gambar 13. Perancangan Mekanikal Alat Pengering Gabah.....	32
Gambar 14. Block Diagram Sistem.....	33
Gambar 15. Rangkaian Power Supply.....	34
Gambar 16. Rangkaian Sensor SKU-0192.....	34
Gambar 17. Rangkaian 2 buah Sensor DHT22.....	35
Gambar 18. Rangkaian relay.....	35
Gambar 19. Rangkaian keseluruhan.....	36
Gambar 20. Rangkaian Sensor hujan.....	36
Gambar 21. Flowchart Sistem.....	37
Gambar 22. Tampilan Awal Aplikasi Arduino IDE.....	38
Gambar 23. Penyetingan Board Arduino.....	40
Gambar 24. Rancangan Monitoring Suhu dan Kelembapan di Blynk.....	42
Gambar 25. Mekanikal pengering gabah tampak keseluruhan.....	44
Gambar 26. Mekanikal ruangan pengering gabah tampak atas.....	44
Gambar 27. Mekanikal posisi heater dan motor DC pemutar gabah.....	45
Gambar 28. Pengujian nilai tegangan pin Sensor SKU-SEN0192.....	46
Gambar 29. Tampilan hasil bacaan Sensor kadar air pada Serial Monitor.....	46

Gambar 30. Nilai tegangan motor pada Motor DC.....	47
Gambar 31. Pengujian pin output Sensor Hujan.....	48
Gambar 32. Pengujian pin tegangan motor Servo	48
Gambar 33. Pengujian pin output sensor DHT-22.....	49
Gambar 34. Tampilan serial monitor pembacaan nilai Suhu dan Kelembaban	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spefikasi Sensor DHT22.....	14
Tabel 2. Spefikasi Sensor Air SKU-SEN192.....	16
Tabel 3. Simbol-Simbol Flowchart.....	29
Tabel 4. Datasheet tegangan <i>output</i> pin SKU-SEN0192	47
Tabel 5. Pengujian Monitoring IoT.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman padi setelah dipanen secara umum memiliki kadar air cukup tinggi yaitu sekitar 20-23% basis basah saat musim kering dan sekitar 24-27% basis basah saat musim hujan, terkhususnya pertanian di Indonesia, padi yang akan digiling sesuai kebutuhan pasar dikeringkan terlebih dahulu hingga kadar air mencapai maksimal 14% basis kering. Proses pengeringan ini dilakukan untuk mengawetkan beras sehingga beras dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Proses pengeringan gabah di Indonesia umumnya dilakukan dengan pemanasan matahari (*sun-dryer floor*). Petani umumnya mengeringkan gabah mereka di bawah sinar matahari pada lahan yang tersedia. Namun metode pengeringan tersebut sangat tergantung pada musim dan cuaca. Pada musim kemarau lama waktu pengeringan berkisar antara enam belas jam hingga dua puluh empat jam atau satu hari, sedangkan pada musim penghujan lama waktu pengeringan naik menjadi satu hari hingga tiga puluh dua jam. Tentu hal ini akan mengurangi efektivitas produksi gabah serta tidak terjaganya kualitas gabah akibat cuaca yang tak menentu. Untuk mengatasi masalah tersebut telah dikembangkan beberapa alat pengering, untuk mempermudah proses pengeringan padi, contohnya pengering tipe *batch (batch-in bin dryer)*, *rotary*, fluidisasi atau dengan pembekuan (*freeze*). Masing-masing tipe pengering memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, sesuai kebutuhan

pengeringan yang dipengaruhi kapasitas dan bahan yang hendak dikeringkan. Alat pengering tipe *batch* bekerja dengan memasukkan gabah ke dalam ruang dengan suhu tinggi agar pengeringan berjalan lebih cepat dan efektif. Kecepatan rata-rata pengeringan tipe *mechanical dryer* adalah 1,1 - 1,9 % kadar air per jam, lebih tinggi daripada pengeringan *sun- dryer* dengan nilai kecepatan rata-rata 0,3 - 0,5% kadar air per jam . Tetapi, sebagian besar *batch dryer* masih menggunakan kendali tipe *on-off*. Hal tersebut membuat pengeringan dilakukan dengan dasar waktu pemanasan, bukan berdasarkan target kadar air yang diinginkan. Selain itu suhu pemanasan yang terjadi tidak dapat dikendalikan secara tepat dan suhu yang terlalu tinggi dapat merusak gabah sedangkan suhu yang terlalu rendah membuat waktu pemanasan menjadi lebih lama. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem kendali suhu di dalam alat pengeringan gabah agar dapat melakukan pengeringan sampai dengan kadar air yang diinginkan dengan suhu pemanasan yang optimal.

Selain diperlukan sistem kendali dalam proses pengeringan gabah, diperlukan sistem monitoring terhadap alat pengering gabah tersebut. Hal ini diperlukan karena meskipun pengeringan menggunakan alat tidak tergantung pada sinar matahari, proses pengeringan dalam jumlah besar dapat berjalan hingga lebih dari 24 jam. Kemampuan manusia yang terbatas untuk terus-menerus memantau alat secara langsung di tempat sehingga diperlukan sebuah sistem monitoring yang mampu membuat pengguna bisa memantau alat tersebut dari jarak jauh. Sistem yang dirancang dapat memberikan informasi

mengenai parameter proses pengeringan gabah seperti suhu dan kadar air serta mampu memberikan masukan seperti nilai referensi dan perintah *on-off* kepada alat pengering gabah tersebut.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya alat dengan sistem kontrol otomatis yang memberikan kemudahan dalam pengeringan gabah dengan membuat perancangan tentang **“SISTEM KENDALI PENGERINGAN GABAH BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*).”**.

Alat ini akan dibuat oleh M. Alvin Febrian, NIM 18066026/2018 dengan judul **Perancangan Sistem Kendali Pengering Gabah Berbasis Iot (*Internet Of Things*).**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Proses pengeringan gabah umumnya masih menggunakan cara konvensional yaitu dijemur di bawah sinar matahari.
2. Adanya teknologi pengeringan gabah saat ini belum berfungsi secara maksimal, karna masih menggunakan metode *on / off* sehingga kurang *effisien*.
3. Penggunaan alat pengering gabah dengan sistem yang terpadu masih belum banyak digunakan dalam proses pengeringan padi.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana rancangan sistem monitoring gabah berbasis IoT?
2. Bagaimana kinerja sistem monitoring gabah berbasis IoT?

D. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini yaitu merancang kendali mesin pengering gabah dengan sistem monitoring yang berbasis IoT yang berguna untuk memberikan efektifitas serta efisiensi dalam proses pengeringan gabah.

E. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan proposal tugas akhir ini yaitu sebagai berikut.

1. Membuat suatu perangkat lunak yang bekerja secara otomatis untuk memonitoring kelembapan suhu gabah.
2. Merancang antarmuka pengguna purwarupa pengering gabah yang dapat diakses oleh pengguna menggunakan internet.
3. Menguji system yang telah dirancang dan menganalisis apakah proses akuisisi data dan penyajian data pada antar muka pengguna berjalan dengan baik.

F. Manfaat

Berdasarkan tujuan di atas, manfaat dari penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut.

1. Meningkatkan kinerja alat yang sebelumnya bekerja secara manual menjadi bekerja secara otomatis.

2. Menjaga hasil gabah agar memiliki kualitas yang lebih baik sehingga lebih efisien.