Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5 (2) 2025, Page: 19894-19904

PROTOTYPE RICE DRYER UNTUK OPTIMALISASI PRODUKTIVITAS PASCAPANEN

Tika Rukmana✉, Muhammad Anwar[1],
[1]Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Padang
[2] Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Padang

Corresponding Author: Tika, Rukmana, e-mail: tr284137@gmail.com
Muhammad, Anwar, e-mail: muh_anwar@ft.unp.ac.id

Published: August , 2025

ABSTRACT
Drying is a critical stage in the post-harvest process of rice to maintain the quality and shelf life of the grain. In Indonesia, traditional sun-drying methods are still widely used, which are highly dependent on weather conditions and require significant time and labor. These limitations often lead to grain moisture levels exceeding the ideal range set by the Indonesian National Standard (SNI 6128:2020), which is 13–14%, thereby reducing the quality and market value of the rice. This study aims to design and implement a semi-automatic rice dryer system based on the Arduino Mega 2560 microcontroller to regulate temperature, humidity, and grain moisture levels automatically. The system utilizes DS18B20 sensors for temperature, DHT22 for humidity, and a grain moisture sensor, while controlling fans, heaters, and agitators through programmed logic. Test results show that the prototype can reduce grain moisture levels more efficiently and consistently than traditional methods, with sensor readings falling within acceptable accuracy tolerances. This tool is expected to provide an effective solution for improving rice drying quality and supporting overall farmer productivity.

Keywords: Rice Dryer, Microcontroller, Moisture Content, Temperature, Humidity, Arduino Mega.

ABSTRACT
Proses pengeringan merupakan tahapan krusial dalam pascapanen padi untuk menjaga kualitas dan daya simpan gabah. Di Indonesia, metode pengeringan masih banyak dilakukan secara tradisional dengan mengandalkan sinar matahari, yang sangat bergantung pada cuaca dan memerlukan waktu lama. Keterbatasan ini dapat menyebabkan kadar air gabah melebihi batas ideal yang ditetapkan dalam SNI 6128:2020, yaitu 13–14%, sehingga menurunkan mutu hasil panen. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alat pengering padi semi-otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560 yang dapat mengatur suhu, kelembapan udara, dan kadar air gabah secara otomatis. Sistem ini menggunakan sensor DS18B20 untuk suhu, DHT22 untuk kelembapan, serta sensor grain moisture untuk kadar air gabah, dan mengatur kerja kipas, pemanas, dan motor pengaduk melalui logika pemrograman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu menurunkan kadar air gabah secara lebih stabil dan efisien dibandingkan metode konvensional, dengan tingkat akurasi sensor berada dalam rentang toleransi yang dapat diterima. Alat ini diharapkan dapat menjadi solusi tepat guna dalam meningkatkan kualitas pengeringan padi serta mendukung produktivitas petani secara keseluruhan.

Kata Kunci: Pengering Padi, Mikrokontroler, Kadar Air, Suhu, Kelembapan, Arduino Mega.

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Padi merupakan salah satu komoditas utama yang sangat penting di Indonesia karena menjadi makanan pokok sebagian besar penduduk. Namun, kualitas hasil panen padi sangat bergantung pada proses pascapanen, khususnya proses pengeringan gabah. Sayangnya, di berbagai daerah, pengeringan padi masih dilakukan secara tradisional dengan mengandalkan sinar matahari langsung. Metode ini memiliki berbagai keterbatasan, seperti ketergantungan terhadap cuaca, membutuhkan lahan luas, serta memerlukan waktu dan tenaga yang besar. Kondisi ini sering menyebabkan kadar air gabah tidak sesuai standar yang ditetapkan, sehingga meningkatkan risiko kerusakan saat penyimpanan dan menurunkan nilai jual gabah. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 6128:2020, kadar air ideal untuk Gabah Kering Giling (GKG) adalah antara 13–14%. Jika kadar air gabah melebihi ambang batas tersebut, maka gabah berisiko cepat rusak dan kualitasnya menurun secara signifikan.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, pemanfaatan teknologi otomasi menjadi langkah strategis dalam meningkatkan efisiensi dan mutu proses pengeringan padi. Salah satu solusi inovatif yang dapat diterapkan adalah pengembangan sistem alat pengering padi berbasis mikrokontroler. Sistem ini mampu bekerja secara otomatis dengan memanfaatkan data dari sensor suhu, kelembapan udara, dan kadar air gabah yang diproses oleh mikrokontroler, seperti Arduino Mega 2560. Data tersebut digunakan untuk mengendalikan komponen seperti pemanas (heater), kipas, dan motor pengaduk gabah. Proses ini memungkinkan pengeringan berjalan lebih cepat, merata, dan sesuai target kadar air yang diinginkan tanpa ketergantungan pada kondisi cuaca.

Beberapa penelitian sebelumnya mendukung efektivitas penggunaan alat pengering otomatis berbasis mikrokontroler. Syahrir Abdussamad et al. (2022) menunjukkan bahwa alat pengering padi berbasis Arduino Uno dapat menurunkan kadar air padi dari 20% menjadi 13% dalam waktu lebih singkat dibandingkan metode konvensional. Ikhsan (2019) juga menekankan pentingnya sensor kelembapan gabah dalam sistem otomatisasi untuk memastikan proses pengeringan yang stabil dan optimal. Secara umum, parameter fisik seperti suhu, kelembapan udara, dan kadar air gabah menjadi indikator utama dalam menentukan keberhasilan proses pengeringan dan harus dikontrol secara akurat melalui sistem terotomatisasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alat pengering padi berbasis mikrokontroler yang dapat bekerja secara otomatis. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menguji akurasi dan validitas pembacaan sensor suhu, kelembapan udara, dan kadar air gabah, serta menghasilkan sistem pengering yang mampu menjaga kadar air gabah secara konsisten pada batas ideal sesuai standar nasional. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat membantu petani dalam meningkatkan kualitas hasil panen, mengurangi kerugian, dan mempercepat proses produksi pascapanen secara efisien dan terukur.

METODE

Metode pendekatan yang digunakan dalam merancang *Prototype Rice Dryer* untuk optimalisasi produktivitas pascapanen adalah pendekatan penelitian pengembangan (Research and Development/R&D). Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan inovasi baru atau menyempurnakan solusi yang sudah ada dengan mengembangkan produk, sistem, atau teknologi baru. Dalam konteks ini, langkah- langkah penelitian R&D meliputi:

1. Mengidentifikasi permasalahan dalam pengeringan padi pascapanen yang kurang efisien.
2. Merancang solusi otomatisasi pengeringan berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560.
3. Mengembangkan prototype Rice Dryer untuk monitoring suhu, kelembapan, dan kadar air.
4. Melakukan uji coba untuk mengevaluasi keandalan dan efisiensi prototype.
5. Mengimplementasikan perbaikan berdasarkan hasil evaluasi untuk menghasilkan alat pengering padi yang optimal dan sesuai kebutuhan petani.

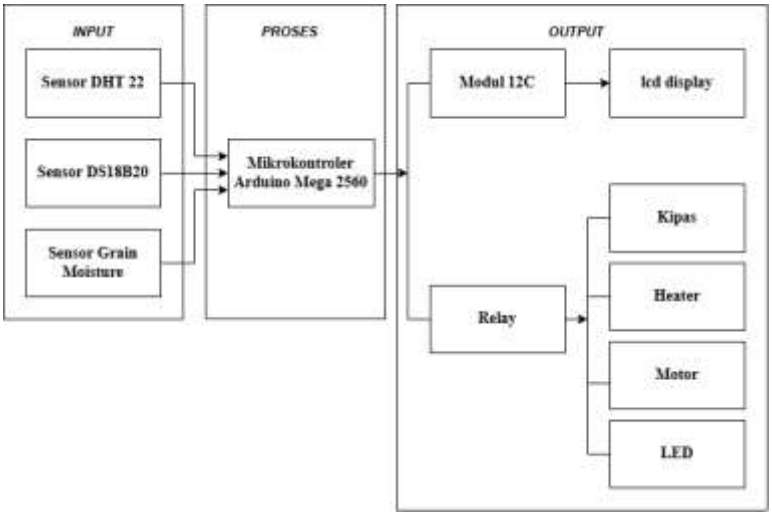
Metode yang digunakan dalam pengembangan alat ini adalah metode *Waterfall*, sering dikenal sebagai *classic life cycle*. Metode ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan. Model ini memberikan alur kerja yang terstruktur untuk pengembangan sistem dan memudahkan proses kontrol dalam setiap tahapan (A. A. Wahid, 2020).

Kebutuhan Sistem

Sistem alat pengering padi ini dirancang untuk bekerja secara otomatis tanpa koneksi internet, menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai pusat kendali. Beberapa sensor digunakan untuk memantau kondisi lingkungan selama proses pengeringan, yaitu sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan udara, sensor DS18B20 untuk mendeteksi suhu di dalam ruang pengering, serta sensor Grain Moisture untuk mengukur kadar air gabah. Alat ini dilengkapi dengan pemanas (heater) dan kipas yang dikendalikan secara otomatis melalui modul relay sesuai data dari sensor. Informasi suhu, kelembapan, dan kadar air ditampilkan secara langsung melalui LCD 16x2, sehingga pengguna dapat memantau proses pengeringan dengan mudah. Pemrograman alat dilakukan menggunakan Arduino IDE, dengan sistem yang dirancang agar kadar air gabah dapat dijaga pada tingkat ideal, yaitu 13–15%, untuk memastikan kualitas hasil panen tetap optimal.

Blok Diagram

Perancangan dan pembuatan sistem diawali dengan membuat blok diagram untuk memperjelas konsep sistem secara keseluruhan. Blok diagram tersebut ditunjukkan pada gambar 1dibawah ini.



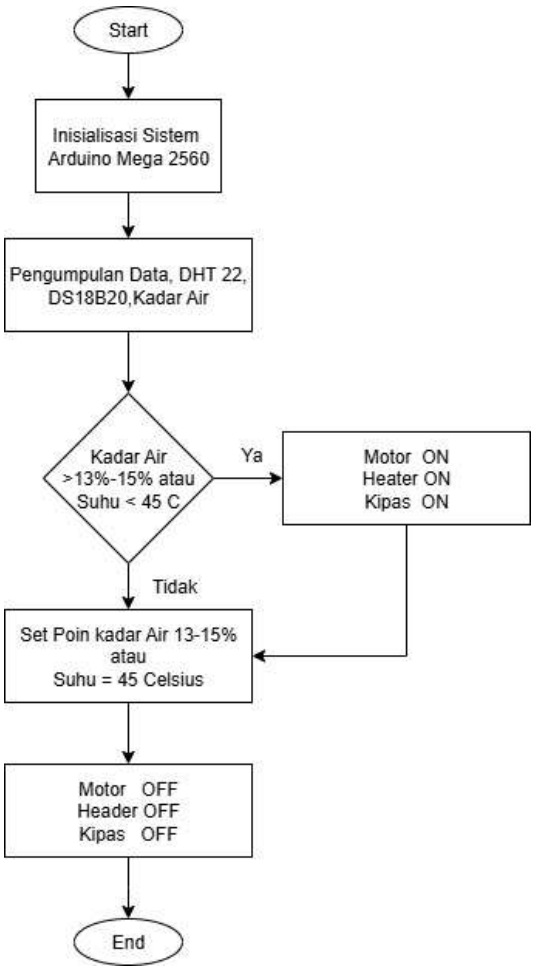
Gambar 1. Blok Diagram

Gambar di atas menjelaskan alur kerja dari sistem *Prototype Rice Dryer* untuk Optimalisasi Produktivitas Pascapanen. Sistem ini terdiri dari tiga bagian utama: Input, Proses, dan Output. Sistem menerima data dari tiga sensor utama, yaitu sensor kelembapan, sensor kadar air, dan sensor suhu. Data yang diterima dari sensor suhu, kelembapan, dan kadar air akan diolah oleh mikrokontroler sebagai pusat kendali utama. Mikrokontroler memproses data tersebut dan mengambil keputusan otomatis berdasarkan logika yang telah diprogram sebelumnya. Setelah itu, instruksi akan dikirim ke perangkat output yang terdiri dari LCD display untuk menampilkan informasi seperti suhu dan kelembapan, kipas dan heater untuk mengatur suhu ruang pengering, motor untuk menggerakkan komponen mekanis dalam proses pengeringan

Flowcahrt Sistem

Flowchart dalam sistem pengeringan padi otomatis ini menggambarkan alur kerja mulai dari inisialisasi sistem oleh Arduino Mega 2560, pembacaan data dari sensor suhu dan kelembaban, pemrosesan data untuk menentukan kondisi kelembaban padi, hingga pengaktifan aktuator seperti

kipas dan pemanas.Berikut adalah gambar 2 flowchart yang digunakan dalam proses peneringan padi.

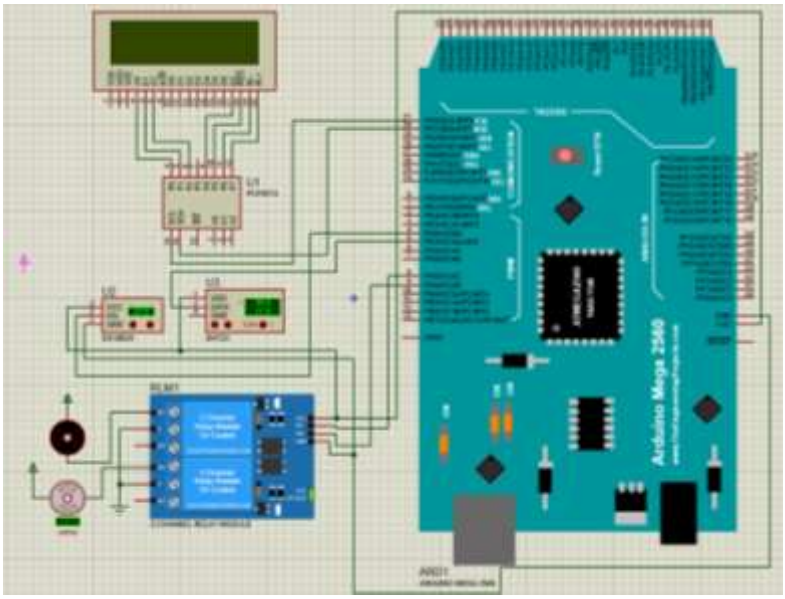


Gambar 2.*Flowcahrt* Sistem

Proses kerja alat pengering padi diawali dari tahap mulai (start) sebagai titik awal sistem berjalan. Selanjutnya dilakukan inisialisasi sistem, yaitu proses pengaturan awal untuk memastikan semua komponen seperti sensor, motor, dan pemanas siap beroperasi. Setelah itu, sistem melakukan pembacaan sensor untuk memperoleh data suhu, kelembapan udara, dan kadar air gabah. Data tersebut digunakan dalam tahap pemeriksaan kelembapan padi untuk menentukan apakah kadar air masih di atas ambang batas. Jika masih tinggi, sistem melanjutkan ke tahap proses pengeringan, yaitu mengaktifkan heater, kipas, atau motor sesuai kebutuhan. Setelah proses ini berlangsung, sistem melakukan pemeriksaan akhir untuk mengecek apakah kelembapan gabah sudah berada dalam batas ideal. Jika ya, maka sistem akan masuk ke tahap akhir (end) dan alat berhenti atau kembali ke mode siaga.

Perancangan Perangkat Keras

Perancangan *Hardware* merupakan hal yang sangat penting dalam tugas akhir, karena ini merupakan suatu tahapan atau proses dalam pembuatan suatu perangkat keras. Tujuan dari desain *hardware* adalah memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik, efisien, dan sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan, serta meminimalkan kesalahan dan mempertimbangkan faktor-faktor seperti ukuran,daya, dan lain-lain. Berikut adalah gambar 3 perancangan perangkat keras.

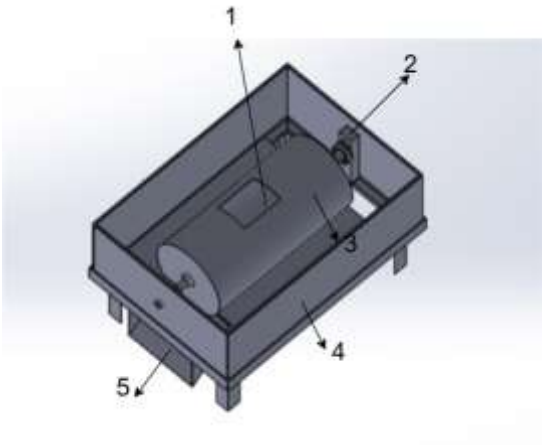


Gambar 3.Perancangan *Hardware*

Rangkaian ini menggabungkan semua komponen yang digunakan dalam pembuatan *prototype rice dryer*. Desain ini dibuat untuk mempermudah proses perakitan alat. Dalam perancangan hardware, komponen-komponen harus disusun dan ditata dengan rapi agar proses wiring atau pengkabelan antar komponen menjadi lebih mudah.

Perancangan Alat Dalam Bentuk 3D

Alat *prototype rice dryer* untuk Optimalisasi Produktivitas Pascapanen dirancang dalam desain 3D untuk memudahkan pembuatan tempat komponen serta mempermudah perakitan dan pemeliharaan sistem, yang dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4.Alat dalambentuk 3D

Prototype *Rice Dryer* ini memiliki kapasitas pengeringan sebesar 500 gram (0,5 kg) gabah dalam satu kali proses. Alat ini dirancang menggunakan tabung berbentuk silinder dengan diameter 12 cm dan panjang 14 cm sebagai ruang pengering utama. Tabung ini kemudian dilapisi dengan plat pelindung berukuran panjang 25 cm, lebar 17 cm, dan tinggi 32 cm untuk menjaga suhu dan keamanan selama proses pengeringan.

Komponen utama dari prototipe ini meliputi:

Pembuka Alat Pengering Padi, yang digunakan untuk memasukkan dan mengambil gabah dari dalam tabung pengering.

1. Tempat memasukkan gabah ke dalam tabung
2. Tempat belt, berfungsi untuk memutar motor penggerak dan tabung pengering secara bersamaan, sehingga proses pengeringan menjadi lebih merata.
3. Ruang pengering, yaitu tempat penyimpanan gabah yang juga dilengkapi dengan sensor suhu dan kelembaban, serta pemanas (heater) untuk mengatur suhu dalam proses pengeringan.
4. Tempat kipas dan sensor DHT-22, yang berguna untuk menjaga sirkulasi udara serta memantau suhu dan kelembaban secara real-time.
5. Tempat pengeluaran gabah yang sudah kering, sebagai jalur akhir tempat gabah dikeluarkan setelah proses pengeringan selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menjawab permasalahan pengeringan padi secara konvensional yang masih bergantung pada cuaca dan memakan banyak tenaga serta waktu, alat Prototype Rice Dryer ini dirancang dan dikembangkan dengan fokus pada otomatisasi proses pengeringan pascapanen. Sistem ini mengintegrasikan tiga parameter utama, yaitu suhu, kelembapan udara, dan kadar air gabah, yang diukur menggunakan sensor DHT22, DS18B20, dan Grain Moisture Sensor. Semua sensor terhubung ke mikrokontroler Arduino Mega 2560 yang berfungsi sebagai pusat kendali untuk membaca data lingkungan dan memberikan perintah kepada perangkat output. Perangkat output berupa kipas, heater, dan motor diaktifkan melalui modul relay sesuai kebutuhan pengeringan. Untuk memudahkan pemantauan langsung di lapangan, alat ini juga dilengkapi dengan LCD 16x2 sebagai tampilan. Penjabaran hasil pengembangan dan pengujian sistem ini akan dibahas lebih lanjut pada bagian berikut.

Perakitan Perangkat Keras

Proses perakitan perangkat keras alat pengering padi dilakukan berdasarkan rancangan skematik yang telah disusun pada tahap perancangan sistem. Setiap sensor dan modul dihubungkan ke mikrokontroler Arduino Mega 2560 menggunakan kabel jumper yang berkualitas untuk menjaga kestabilan sinyal dan keandalan sistem selama pengoperasian. Sensor suhu DHT22 dan DS18B20 dipasang pada jalur input digital untuk memantau suhu dan kelembapan lingkungan, sementara sensor Grain Moisture dihubungkan untuk mengukur kadar air gabah secara akurat. Output sistem seperti kipas, heater, dan motor pengaduk dikendalikan melalui modul relay yang terhubung langsung ke mikrokontroler. Untuk tampilan informasi secara lokal, digunakan LCD 16x2 yang menampilkan data suhu, kelembapan, dan kadar air gabah secara real-time. Seluruh komponen dirakit secara sistematis di dalam casing pelindung agar aman dari debu dan gangguan lingkungan, serta memudahkan dalam pemantauan maupun perawatan alat. Hasil akhir dari perakitan perangkat keras ini dapat dilihat pada gambar dokumentasi perancangan berikutnya.





Gambar 5. Tampilan perangkat keras

Hasil Pengujian Sensor

Pengujian sensor dilakukan dengan membandingkan pembacaan awal sebelum alat diaktifkan dan pembacaan akhir setelah proses pengeringan. Tujuannya untuk memastikan akurasi, stabilitas, dan respons sensor terhadap perubahan suhu, kelembapan, dan kadar air gabah selama proses berlangsung. Hasil dari pengujian awal sebelum alat diaktifkan disajikan pada Tabel 1. berikut.

Table 1. Data sebelum alat diaktifkan

Parameter	Nilai Sensor	Nilai Alat ukur	Deviasi
Suhu Rungan	31,2	30,4	0,8
Suhu Luar	31,8	30,8	1.0
Kadar Air	43	44.1	1,1

Pengujian menunjukkan bahwa seluruh sensor pada prototype Rice Dryer bekerja dalam batas akurasi yang dapat diterima. Sensor DS18B20 mencatat selisih 0,8°C dari alat referensi dengan akurasi ±0,5°C hingga ±1°C. Sensor DHT22 memiliki selisih 1,0°C dari standar, masih dalam rentang akurasi ±0,5°C hingga ±2°C. Sensor Grain Moisture menunjukkan selisih 1,1% dari referensi, sementara toleransi yang diterima adalah ±1,5%. Dengan demikian, semua sensor dianggap valid dan layak digunakan. Hasil dari pengujian akhir setelah alat diaktifkan disajikan pada Tabel 2. berikut.

Table 2. Data setelah alat diaktifkan

Parameter	Nama Sensor	Nilai Sensor	Nilai Alat Ukur	Deviasi
Suhu Rungan	DS18B20	62,4	61,0	1,4
Suhu Luar	DHT-22	39,4	39,5	0,1
Kadar Air	Grain Moisture	25	23,9	1,1

Pengujian sensor menunjukkan hasil yang sebagian besar valid. Sensor DHT22 memiliki selisih hanya 0.1°C dari referensi, sedangkan DS18B20 memiliki selisih 1.4°C dan dikategorikan hampir valid. Sensor grain moisture menunjukkan selisih 1.1% dari referensi, masih dalam batas toleransi ±1.5%, sehingga dianggap valid.

Data Hasil Pengeringan Padi

Pengujian dilakukan untuk mengetahui efektivitas alat dalam menurunkan kadar air gabah pada tiga jenis kondisi awal padi basah, lembab, dan kering. Masing-masing jenis diuji sebanyak 0,5 kg (setengah kilogram) gabah, dimasukkan ke dalam ruang pengering, dan dipantau selama proses berlangsung. Berikut adalah Tabel 3 data hasil pengukuran uji coba sampel basah.

Table 3. Data Sampel Padi Basah

Parameter	Nama Sensor	Nilai Sensor
Berat Awa (gram)	Timbanga	500
Suhu Awal (°C)	DS18B20	30,4
Kadar Air Awal (%)	Grain Moisture	44,1
Waktu Pengeringan (menit)	Stopwatch	60
Berat Akhir (gram)	Timbanga	435
Suhu Akhir (°C)	DS18B20	23,9
Kadar Air Akhir	Grain Moisture	61,0

Table 4. Data Sampel Padi Lembab

Parameter	Nama Sensor	Nilai Sensor
Berat Awa (gram)	Timbanga	500
Suhu Awal (°C)	DS18B20	30,4
Kadar Air Awal (%)	Grain Moisture	23,6
Waktu Pengeringan (menit)	Stopwatch	30
Berat Akhir (gram)	Timbanga	468
Suhu Akhir (°C)	DS18B20	20,1
Kadar Air Akhir	Grain Moisture	39,5

Table 5. Data Sampel Padi Kering

Parameter	Nama Sensor	Nilai Sensor
Berat Awa (gram)	Timbanga	500
Suhu Awal (°C)	DS18B20	30,4
Kadar Air Awal (%)	Grain Moisture	16,0
Waktu Pengeringan (menit)	Stopwatch	15
Berat Akhir (gram)	Timbanga	485
Suhu Akhir (°C)	DS18B20	15,4
Kadar Air Akhir	Grain Moisture	39,5

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem alat pengering padi semi-otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560. Fokus utama dari pengembangan alat ini adalah untuk mengatasi kendala pada proses pengeringan padi secara konvensional, yang masih bergantung pada cuaca dan memerlukan banyak tenaga serta waktu. Rumusan masalah yang diangkat meliputi bagaimana merancang sistem pengeringan padi yang efisien, merata, dan dapat dikendalikan secara otomatis dengan mengandalkan sensor suhu, kelembapan, dan kadar air gabah.

Berdasarkan hasil pengujian perangkat keras, sistem telah mampu menjalankan fungsinya dengan baik. Sensor DS18B20 untuk suhu, DHT22 untuk kelembapan, dan sensor Grain Moisture untuk kadar air gabah menunjukkan performa yang stabil dan akurat dalam batas toleransi pabrikan. Data sensor diproses oleh mikrokontroler yang selanjutnya mengaktifkan output berupa heater, kipas, motor pengaduk, dan tampilan informasi pada LCD 16x2.

Temuan ini menjawab pertanyaan utama dalam rumusan masalah dan memperkuat hasil penelitian sebelumnya dari Syahrir Abdussamad dkk. (2022) dan Muhammad Ikhsan (2019) yang menunjukkan bahwa otomatisasi pengeringan padi dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil panen. Validasi

hasil sensor menunjukkan deviasi suhu sebesar ±0.8°C, kelembapan ±1.0°C, dan kadar air gabah ±1.1%, semuanya masih berada dalam rentang akurasi yang dapat diterima.

Secara teknis, sistem ini mampu menjaga kestabilan suhu ruang pengering di bawah ambang batas maksimum (±45°C untuk konsumsi), serta menghentikan proses otomatis ketika kadar air telah mencapai 13–14%, sesuai standar Gabah Kering Giling (GKG). Proses pengadukan padi secara mekanis juga dikendalikan otomatis untuk menjaga pemerataan pengeringan.

Keunggulan sistem ini adalah kemampuannya bekerja tanpa tergantung pada cuaca, efisiensi waktu kerja, dan penghematan tenaga petani. Dengan desain modular, alat ini juga mudah diperbaiki dan dikembangkan lebih lanjut. Selain itu, pengoperasian berbasis logika terprogram memberikan konsistensi dalam proses pengeringan, yang sulit dicapai jika dilakukan manual.

Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan. Pertama, sistem belum dilengkapi dengan fitur pemantauan jarak jauh atau penyimpanan data digital. Kedua, sistem masih berupa prototype dan belum diuji dalam skala besar di lapangan. Ketiga, kebutuhan daya listrik menjadi tantangan di daerah tanpa akses listrik stabil.

Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem ini dapat dilengkapi dengan sistem pemantauan berbasis IoT, fitur alarm notifikasi, serta penggunaan tenaga surya sebagai sumber energi alternatif. Dengan inovasi ini, alat pengering padi semi-otomatis diharapkan dapat mendukung produktivitas petani dan memperkuat ketahanan pangan nasional.

Dari sisi teoritis, penelitian ini mendukung konsep pengembangan teknologi tepat guna dalam bidang pertanian yang mengintegrasikan aspek elektronik dan mekanik dalam satu sistem. Alat ini tidak hanya bermanfaat secara praktis, tetapi juga menjadi kontribusi ilmiah dalam pengembangan teknologi pascapanen yang relevan dengan kebutuhan petani di daerah tropis seperti Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan alat *Prototype Rice Dryer* untuk Optimalisasi Produktivitas Pascapanen dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti. Terimakasih kepada Bapak Prof. Dr. Muhammad Anwar, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama pembuatan alat ini. Kepada teman-teman yang senantiasa memberikan semangat, bantuan, dan kerja sama serta kepada semua pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan merealisasikan sistem Prototype Rice Dryer untuk Optimalisasi Produktivitas Pascapanen yang mampu memantau dan mengendalikan proses pengeringan gabah secara otomatis dengan mengukur tiga parameter utama, yaitu suhu ruang, suhu luar ruangan, dan kadar air gabah. Sistem memanfaatkan sensor DS18B20, DHT22, dan grain moisture kapasitif yang terhubung dengan mikrokontroler Arduino Mega 2560, serta menampilkan informasi pengukuran secara lokal melalui LCD 16x2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor suhu dan kelembapan bekerja dengan akurasi yang memadai, dengan deviasi yang masih berada dalam batas toleransi, sementara sensor kadar air gabah memerlukan kalibrasi lebih lanjut untuk hasil yang lebih konsisten.

Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan telah mampu menjawab rumusan masalah dan memenuhi tujuan penelitian, yaitu menciptakan alat pengering padi otomatis berbasis mikrokontroler yang dapat membantu proses pengeringan pascapanen secara lebih efisien. Dengan keunggulan seperti pengukuran real-time, tampilan informasi langsung di LCD, dan sistem kontrol

suhu berbasis sensor, alat ini menunjukkan potensi besar untuk digunakan di lingkungan pertanian, khususnya oleh petani kecil dan menengah. Meskipun masih terdapat beberapa keterbatasan, seperti belum tersedianya penyimpanan data dan kendali jarak jauh, sistem ini tetap dinilai layak dan efektif. Pengembangan lebih lanjut, seperti penambahan fitur penyimpanan data, peningkatan akurasi sensor, dan penggunaan bahan isolasi termal pada ruang pengering, diharapkan dapat meningkatkan kinerja serta memperluas cakupan penerapannya pada skala yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

Abdussamad, S., Hulukati, S. A., & Husain, A. (2022). Otomatisasi Pengering Padi Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Electrichsan*, *11*(01), 13–19. https://doi.org/10.37195/electrichsan.v11i01.84

Faris, M. Al, Purwiyanti, S., & Herlinawati, H. (2020). Rancang Bangun Prototype Pengering Gabah Otomatis Dengan Pengendali Sensor Kelembaban Dan Suhu Berdasarkan Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroler ATmega 328. *Electrician*, *14*(1), 21–25. https://doi.org/10.23960/elc.v14n1.2142

Huda, M. B. R., & Kurniawan, W. D. (2022). Analisa Sistem Pengendalian Temperatur Menggunakan Sensor Ds18B20 Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Rekayasa Mesin*, *7*(2), 18–23. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-rekayasa-mesin/article/view/47897/39982

Hulukati, S. A., Asri, M., & Riyanto, A. (2022). Perancangan dan Pembuatan Alat Pengering padi Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Electrichsan*, *11*(01), 06-12. https://doi.org/10.37195/electrichsan.v11i01.82

Junaedi, A., Puspitasari, M. D. M., & Maulidina, M. (2021). Pengaruh (Intensor) Induktor Heater Menggunakan Thermal Sensor Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano Dalam Mengolah Logam. *Nusantara of Engineering (NOE)*, *4*(2), 169–175. https://doi.org/10.29407/noe.v4i2.16754

Kamal, K., Tyas, U. M., Buckhari, A. A., & Pattasang, P. (2023). Implementasi Aplikasi Arduino Ide Pada Mata Kuliah Sistem Digital. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi (TEKNOS)*, *1*(1), 1–10.

Krishna, B., Wisaksono, A., Kusuma, G. S., & Naufaldhi, I. (2022). Alat Ukur Kadar Air Dalam Biji-Bijian Berbasis Arduino Uno. *Orbith*, *18*(3), 309–322.

Kurniawan, M. A., Irawan, D., & Astutik, R. P. (2023). Rancang Bangun Alat Pengering Gabah Menggunakan Sensor Dht-21 Berbasis Mikro Kontroler Arduino Mega 2560. *E-Link: Jurnal Teknik Elektro Dan Informatika*, *18*(2), 59. https://doi.org/10.30587/e-link.v18i2.6407

Kusumawardani, D., Izzuddin, A., Hikmah, N., & Sunyoto, A. (2023). Rancang Bangun Alat Pengering Gabah Berbasis Arduino Uno. *INTRO : Journal Informatika Dan Teknik Elektro*, *2*(1), 43–47. https://doi.org/10.51747/intro.v2i1.1593

Munandar, A., Veronika, N. D. M., Abdulllah, D., & Sahputra, E. (2023). Perancangan Miniatur Mesin Pengisi Cairan Otomatis Menggunakan ESP32 Berbasis IOT (Internet of Things). *Komitek*, *3*(1), 69–78.

Pratama, S. A., Prasetyo, A. A., & Hajah, M. S. (2023). Rancang Bangun Alat Pembersih dan Pengering Gabah Berbasis Arduino Uno. *Techno Bahari*, *10*(2), 18–23. https://doi.org/10.52234/tb.v10i2.285

Puspasari, F., Satya, T. P., Oktiawati, U. Y., Fahrurrozi, I., & Prisyanti, H. (2020). Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, *16*(1), 40. https://doi.org/10.12962/j24604682.v16i1.5776

Salim, A. A., Fitriani, E., Palembang, K., & Selatan, S. (2024). *Rancang Bangun Alat Ukur Kadar Air Dan Pengering Biji-Bijian Berbasis Mikrokontroller*. *18*(04).