



Prototipe Pengering Gabah Tipe Putar Berbasis Mikrokontroler

Muh Ripaldi^{1*}, Syahirun Alam², Alauddin Y³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

*Email : acorifaldi905@gmail.com

Abstract: Paddy is one of the agricultural commodities that requires a drying process to reduce water content so that the quality of the paddy is maintained and ready for milling. The traditional drying process still depends on weather conditions so it takes a relatively long time and is less efficient. This study aims to design and test a microcontroller-based rotary type paddy dryer prototype that is able to control the drying process automatically based on weight and temperature parameters. The system uses Arduino as the main controller, a DHT22 sensor to measure temperature, a load cell sensor and an HX711 module to measure the weight of the paddy, and a DC motor and blower as actuators. Tests were carried out on the sensor, temperature control system, and the overall performance of the tool. The results of 10 load cell tests showed an average error in measuring the initial weight of 0.762% and the final weight of 0.453%. The weight loss of unhusked rice during the drying process ranged from 17 to 75 grams, with an average weight loss percentage of 9.66%, approaching the target weight loss of 10%. Testing the DHT22 sensor against a reference temperature sensor resulted in an average error of 1.97%, with a reading difference of 0.3 to 1.0°C. In the overall test, the weight of unhusked rice decreased from 229 to 407 grams to 204 to 362 grams, with a drying time of 5 to 23 minutes and a drying temperature of 41.8 to 47.2°C. These results indicate that the prototype is capable of automatically carrying out the drying process, controlling the temperature, and detecting changes in unhusked rice weight. Thus, the designed prototype can be used as an alternative to a more controlled and efficient small-scale unhusked rice drying system.

Keywords: *Arduino Mega, DHT22, load cell, grain dryer, microcontroller.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar wilayahnya memiliki lahan yang dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian. Sektor pertanian memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Salah satu kegiatan penting dalam sektor pertanian adalah proses pengeringan gabah setelah panen. Namun, berdasarkan kondisi di lapangan, proses pengeringan gabah masih banyak dilakukan secara manual dengan memanfaatkan sinar matahari. Kondisi tersebut juga ditemukan di Desa Mallawa, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan, di mana petani masih menggunakan metode pengeringan gabah secara tradisional. Permasalahan utama yang dihadapi petani adalah keterbatasan tempat dan lokasi penjemuran, sehingga sebagian petani memanfaatkan area di depan jalan raya sebagai tempat untuk mengeringkan gabah. Kondisi ini tidak hanya berpotensi mengganggu aktivitas pengguna jalan, tetapi juga menyebabkan gabah yang sedang dijemur memerlukan pengawasan secara berkala

untuk memastikan proses pengeringan berlangsung dengan baik dan gabah dapat segera diamankan ketika kondisi cuaca berubah. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat membantu petani dalam memantau dan mengontrol proses pengeringan gabah secara lebih efektif dan efisien.

Metode pengeringan yang dilakukan oleh petani di Desa Mallawa pada umumnya masih menggunakan cara tradisional, yaitu menjemur gabah di bawah sinar matahari dengan memanfaatkan terpal sebagai media pengeringan. Gabah disebarakan secara merata pada area yang cukup luas dengan memastikan permukaan tempat penjemuran dalam kondisi bersih dan bebas dari debu maupun kotoran. Meskipun metode ini sederhana dan mudah diterapkan, proses pengeringan sangat bergantung pada kondisi cuaca. Cuaca yang tidak menentu dapat memperlambat proses pengeringan dan berpotensi menurunkan kualitas gabah apabila gabah tidak segera diamankan ketika terjadi perubahan cuaca (Abdussamad dkk., 2022).

Secara umum, kadar air gabah setelah panen berkisar antara 21–26%. Kadar air merupakan salah satu parameter penting yang menentukan mutu gabah dan berpengaruh terhadap proses penggilingan. Gabah dengan kadar air yang terlalu tinggi dapat menurunkan mutu beras yang dihasilkan, sedangkan kadar air yang terlalu rendah dapat menyebabkan butiran gabah menjadi rapuh dan mudah pecah selama proses penggilingan. Kadar air gabah yang sesuai untuk proses penggilingan umumnya berada pada kisaran 13–14% (Arfiati Ulfa Utami & Rosiana Ulfa, 2022). Selain itu, kadar air yang melebihi 12% selama penyimpanan dapat meningkatkan risiko pertumbuhan jamur dan menimbulkan bau tidak sedap, sehingga berpotensi menurunkan mutu gabah (Prasetyo dkk., 2024). Oleh karena itu, pemantauan kadar air selama proses pengeringan menjadi penting untuk memastikan gabah mencapai tingkat kekeringan yang sesuai sebelum disimpan atau digiling.

Pengeringan yang efektif sangat penting dilakukan untuk menurunkan kadar air gabah hingga mencapai tingkat yang sesuai sehingga kualitas gabah tetap terjaga. Gabah yang telah melalui proses perontokan selanjutnya dikeringkan untuk mengurangi kandungan air di dalamnya. Menurut Janu dan Mita (2025), kadar air gabah setelah panen pada umumnya berada pada kisaran 23–30%. Pada tahap penjemuran, durasi pengeringan menjadi salah satu faktor yang memengaruhi mutu akhir gabah. Penjemuran dalam kondisi optimal selama sekitar 3–4 hari dapat menurunkan kadar air gabah hingga mencapai sekitar 14%. Pada tingkat kadar air tersebut, gabah memiliki daya simpan yang lebih baik dan lebih sesuai untuk proses penggilingan. Sebaliknya, proses penjemuran yang terlalu singkat menyebabkan kadar air belum mencapai tingkat yang optimal sehingga gabah lebih rentan terhadap pertumbuhan jamur dan serangan hama selama penyimpanan.

Berbagai teknologi telah dikembangkan untuk meningkatkan efektivitas proses pengeringan gabah. Awangga dkk. (2018) mengembangkan sistem pengeringan dengan tingkat otomatisasi yang bekerja dengan mengalirkan udara panas melalui gabah yang diayak atau digetarkan secara periodik. Sistem tersebut menggunakan mikrokontroler untuk mengendalikan frekuensi pengayakan, suhu udara pengering, dan durasi

pengeringan. Prinsip kerjanya adalah memastikan aliran udara panas dapat tersebar secara merata pada permukaan gabah sekaligus mencegah terjadinya penggumpalan. Perancangan tersebut menggunakan mikrokontroler NodeMCU. Namun, penggunaan mekanisme getaran dengan intensitas yang terlalu tinggi berpotensi menyebabkan kerusakan pada gabah serta cenderung membutuhkan konsumsi energi yang lebih besar.

Selain metode pengeringan dengan mekanisme pengayakan, pengering tipe putar dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan pemerataan proses pengeringan. Metode ini menggunakan drum atau tabung yang berputar untuk mengaduk dan meratakan posisi gabah selama proses pengeringan. Mekanisme tersebut memungkinkan gabah memperoleh paparan panas yang lebih merata sehingga proses pengeringan dapat berlangsung secara lebih optimal. Dalam penerapannya, mikrokontroler dapat digunakan untuk mengendalikan kecepatan putaran drum, suhu, kelembapan, dan durasi pengeringan. Menurut Kasmira dkk. (2018), pengaturan kecepatan motor perlu disesuaikan dengan karakteristik bahan yang diproses. Pengaturan kecepatan putaran yang tepat dapat meningkatkan kualitas proses pengadukan sekaligus mengoptimalkan penggunaan energi listrik. Pengendalian kecepatan motor dapat dilakukan melalui sistem kendali yang memungkinkan putaran motor disesuaikan dengan kebutuhan proses.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu teknologi yang dapat membantu mengatasi keterbatasan proses pengeringan gabah secara konvensional, khususnya dalam hal ketergantungan terhadap kondisi cuaca, pemerataan pengeringan, serta pengawasan selama proses berlangsung. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan inovasi berupa prototipe alat pengering gabah tipe putar berbasis mikrokontroler. Alat ini dirancang dengan mekanisme drum berputar untuk membantu pemerataan gabah selama proses pengeringan serta dilengkapi sistem kendali berbasis mikrokontroler untuk mengatur parameter pengeringan secara otomatis.

Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi proses pengeringan gabah melalui penerapan metode pengeringan tipe putar berbasis mikrokontroler yang mampu mengendalikan suhu, kelembapan, kecepatan putaran, dan waktu pengeringan secara otomatis. Dengan adanya sistem tersebut, proses pengeringan diharapkan dapat berlangsung lebih terkontrol, merata, dan mampu menghasilkan gabah dengan kadar air yang sesuai untuk penyimpanan maupun proses penggilingan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan perancangan, dengan pengujian alat dalam skala kecil yang efisien. Salah satu aspek utama yang sangat diperhatikan dalam penelitian ini adalah pengaruh kualitas pengeringan terhadap hasil gabah setelah proses pengeringan menggunakan prototipe alat. Kualitas pengeringan tidak hanya ditentukan oleh berapa lama waktu yang dibutuhkan, tetapi

juga oleh konsistensi suhu, pemerataan aliran udara, dan kecepatan penurunan kadar air gabah

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare, Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan mei 2025 sampai bulan mei 2025.

2.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari berbagai komponen elektronik yang dirancang untuk prototype kinerja pengering gabah komponen-komponen tersebut dirinci pada Tabel 1.

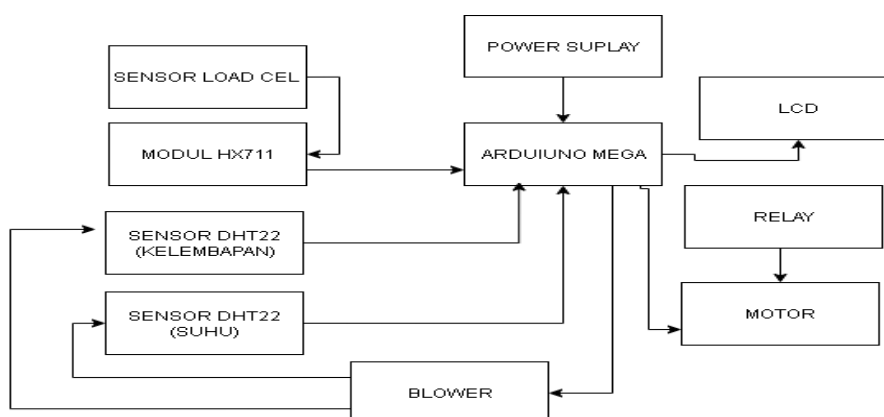
Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Nama Komponen	Fungsi
1	Power Supply	sebagai sumber tegangan dan arus yang stabil untuk seluruh sistem
2	Arduiuno Mega	merupakan komponen utama yang mengendalikan seluruh sistem, atau menerima data dari dari sensor kadar air, suhu, dan kelembapan yang akan memproses data untuk mengatur kinerja alat
3	Sensor DHT22	untuk mendeteksi suhu dalam ruang pengering, kemudian mikrokontroler akan memantau data dari sensor suhu dan mengontrol <i>hair drayer</i> untuk menjaga suhu yang optimal
4	Load cell	untuk mendeteksi timbangan pada berat gabah yang sedang dikeringkan, mikrokontroler akan memantau data dari sensor load cel dan, mengontrol proses pengeringan berdasarkan kadar berat gabah
5	HX711	Modul penguat dan pengubah sinyal dari load cell untuk mengukur berat gabah
6	Relay	sebagai saklar untuk mengontrol komponen-komponen seperti blower, dan motor dc, kemudian mikrokontroler akan men konfigurasi relay untuk mengaktifkan dan menonaktifkan komponen
7	<i>Hair Drayer</i>	Sebagai sumber panas dan aliran udara dalam proses pengeringan gabah
8	LCD	Digunakan sebagai antarmuka untuk menampilkan data hasil pemantauan sistem selama proses pengeringan gabah, suhu, kondisi motor, kondisi hair drayer dan waktu <i>countdown</i>

No	Nama Komponen	Fungsi
9	Motor DC	yang bekerja untuk mengerakkan tabung drum pemutar untuk memastikan pengeringan merata, secara pengendalian mikrokontroler akan mengontrol motor dc untuk mengatur kecepatan putaran drum
10	Tabung	Sebagai wadah untuk penampungan gabah
11	Motor Driver	Sebagai perangkat yang mengatur arah putaran dan kecepatan motor
13	<i>Step Down</i>	Menurunkan tegangan agar sesuai dengan kebutuhan arduino dan komponen elektronik
14	Push button	Sebagai input untuk memberikan perintah kepada sistem, dengan menekan tombol tare dan memulai proses pengeringan
15	Kabel Female/male	Sebagai penghubung antara pin arduino dengan komponen elektronik

2.4 Rancangan Sistem

Rancangan sistem pada penelitian ini disajikan dalam bentuk blok diagram yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Prototipe Pengering Gabah

Pada Gambar 1 menunjukkan diagram blok sistem pengering berbasis Arduino Mega. Arduino Mega berfungsi sebagai pusat pengendali yang menerima data dari sensor load cell melalui modul HX711 serta sensor DHT22 untuk mengukur berat, suhu, dan kelembapan. Data tersebut diolah dan ditampilkan pada LCD. *Arduino* juga mengendalikan relay, motor, dan *hair drayer* untuk mendukung proses pengeringan sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perancangan system perangkat keras, dilakukan analisis terhadap kebutuhan teknis dan fungsional yang diperlukan untuk memastikan perangkat keras yang dikembangkan dapat mendukung kinerja system secara optimal, dengan mempertimbangkan aspek efisiensi, keandalan serta kemampuan untuk beradaptasi dengan perangkat lunak yang ada. Rancangan ini menjelaskan tentang sistem rangkaian secara keseluruhan.

3.1 Perancangan Perangkat Keras

Sistem pengering gabah otomatis ini dirancang menggunakan *arduino mega* sebagai pusat kendali utama yang berfungsi membaca data sensor serta mengatur aktuator selama proses pengeringan berlangsung. Rangkaian keseluruhan terdiri dari beberapa bagian utama, yaitu sensor suhu dan kelembapan, sensor berat, aktuator, *hair dryer*, modul kendali relay, serta modul tampilan lcd. Seluruh komponen saling terhubung untuk membentuk satu sistem pengeringan gabah yang berjalan secara otomatis berdasarkan logika yang telah di program ke dalam *arduino*. Realisasi fisik sistem prototype pengering gabah ditunjukkan pada Gambar 2.



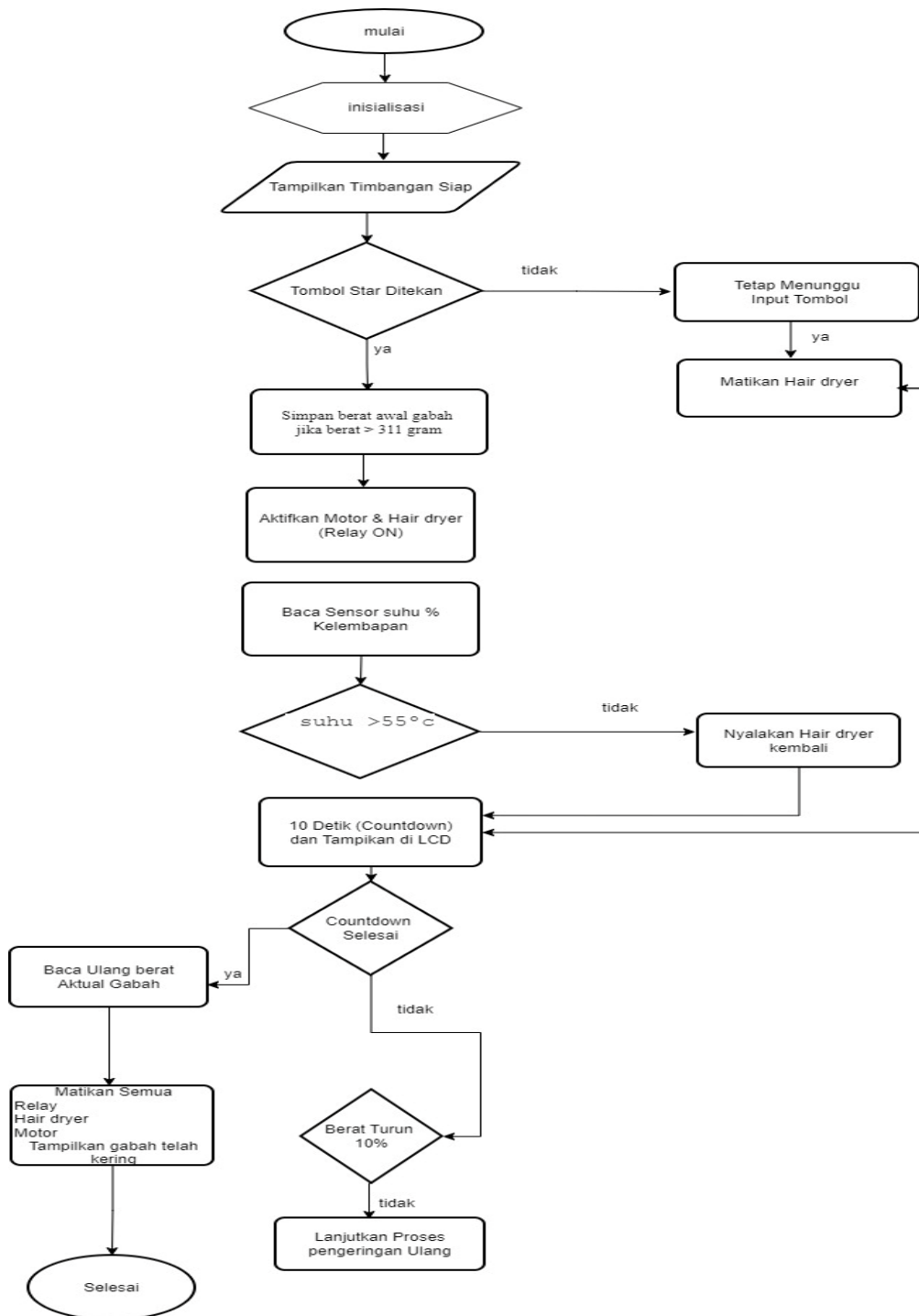
Gambar 2. Prototipe Pengering Gabah

3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak bertujuan untuk menjelaskan proses kerja sistem secara logis dan terstruktur agar sesuai dengan fungsi yang diharapkan dari alat pengering gabah, sistem ini dikendalikan oleh mikrokontroler, *arduino mega* sebagai pengendali utama yang mengatur sensor dan komponen pada alat tersebut

Diagram Alir (Flowchart)

Adapun gambar flowchart yang digunakan untuk penentuan program sistem ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Diagram Alir (Flowchart)

Flowchart pada gambar menunjukkan alur kerja sistem pengering gabah berbasis mikrokontroler. Proses dimulai ketika sistem diaktifkan, kemudian mikrokontroler melakukan inisialisasi dan konfigurasi awal terhadap seluruh perangkat yang digunakan. Setelah proses inisialisasi selesai, LCD menampilkan status bahwa sistem siap menerima gabah dan menunggu tombol Start ditekan. Apabila tombol Start belum ditekan, sistem akan tetap berada pada kondisi menunggu. Setelah tombol Start ditekan, sistem melakukan pengukuran berat awal gabah menggunakan load cell yang terhubung dengan modul HX711. Nilai berat awal tersebut disimpan sebagai data referensi untuk mengevaluasi tingkat kekeringan gabah setelah proses pengeringan. Apabila berat gabah kurang dari 200 gram, sistem tidak melanjutkan proses pengeringan karena jumlah gabah dianggap belum memenuhi batas minimum. Sebaliknya, apabila berat gabah telah mencapai minimal 200 gram, sistem memulai proses pengeringan.

Pada tahap pengeringan, mikrokontroler mengaktifkan motor pengaduk untuk menjaga pemerataan gabah selama proses berlangsung serta mengaktifkan hair dryer sebagai sumber aliran udara panas menuju wadah pengering. Selanjutnya, sensor membaca suhu dan kelembapan di dalam ruang pengering secara berkala. Sistem menggunakan mekanisme kendali suhu dengan dua batas, yaitu apabila suhu melebihi 45°C , hair dryer dimatikan sementara untuk mencegah suhu pengeringan terlalu tinggi. Apabila suhu turun hingga $\leq 43^{\circ}\text{C}$, hair dryer diaktifkan kembali. Mekanisme tersebut digunakan untuk menjaga suhu ruang pengering pada rentang yang lebih terkendali dan mencegah gabah mengalami pemanasan berlebih.

Selama proses pengeringan berlangsung, sistem menjalankan fungsi countdown untuk menghitung waktu pengeringan sesuai durasi yang telah ditentukan. Selama waktu pengeringan belum selesai, mikrokontroler terus melakukan pembacaan suhu dan kelembapan serta mengendalikan kondisi hair dryer berdasarkan batas suhu yang telah ditetapkan. Setelah waktu pengeringan berakhir, sistem melakukan pengukuran ulang berat gabah menggunakan load cell. Berat akhir tersebut kemudian dibandingkan dengan berat awal untuk mengetahui persentase penurunan berat selama proses pengeringan. Apabila penurunan berat telah mencapai $\geq 10\%$ dari berat awal, gabah dinyatakan telah mencapai kondisi kering sesuai kriteria sistem sehingga proses pengeringan dihentikan dan sistem dinyatakan selesai. Sebaliknya, apabila penurunan berat masih $< 10\%$, proses pengeringan dilanjutkan dengan mengaktifkan kembali motor pengaduk dan hair dryer. Siklus pengukuran suhu, pengendalian hair dryer, countdown, serta pengukuran berat akan terus berulang hingga kriteria kekeringan gabah terpenuhi.

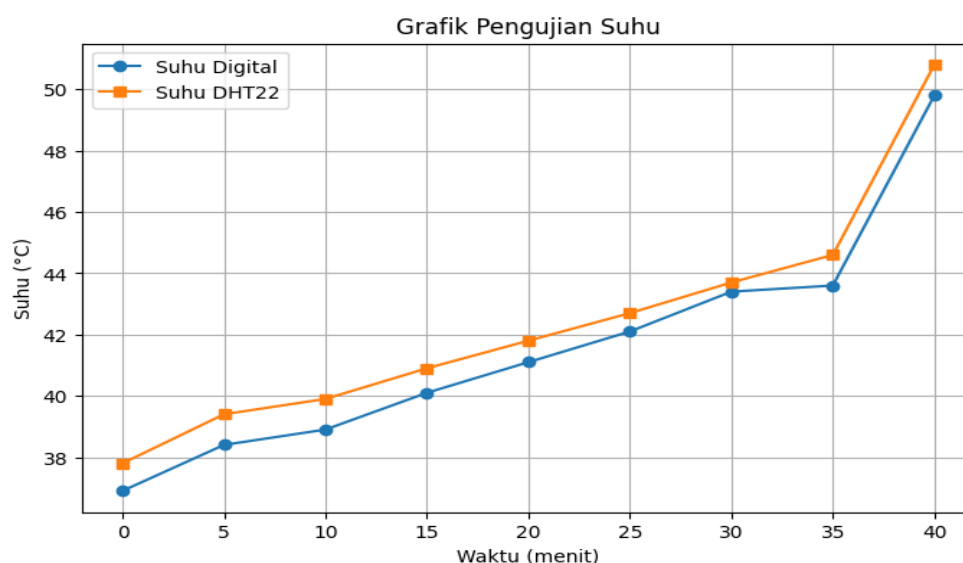
3.3 Pengujian Sensor Suhu

Pada perancangan prototipe, rangkaian deteksi suhu berfungsi sebagai sistem akuisisi data untuk mengukur dan memperoleh nilai suhu di dalam tabung pengering. Sensor suhu yang digunakan dalam penelitian ini adalah DHT22 karena memiliki tingkat akurasi yang cukup baik serta mampu mengukur suhu pada rentang -40°C hingga 80°C dengan tingkat ketelitian $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Sensor DHT22 memiliki tiga pin utama, yaitu VCC sebagai sumber tegangan, GND sebagai ground, dan DATA sebagai jalur komunikasi data dengan

mikrokontroler. Pengujian sensor suhu dilakukan untuk mengetahui kemampuan sensor dalam membaca perubahan suhu di dalam ruang pengering.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor Suhu

No	Waktu (menit)	Suhu digital (°C)	Suhu DHT22 (°C)	Error (%)
1	0	36,9	37,8	2,44
2	5	38,4	39,4	2,60
3	10	38,9	39,9	2,57
4	15	40,1	40,9	2,00
5	20	41,1	41,8	1,70
6	25	42,1	42,7	1,43
7	30	43,4	43,7	0,69
8	35	43,6	44,6	2,29
9	40	49,8	50,8	2,01
Rata-Rata Error				1,97%



Gambar 4. Grafik Pengujian Sensor Suhu

Berdasarkan hasil pengujian suhu pada Tabel 2, terdapat perbedaan pembacaan antara sensor suhu digital sebagai alat pembandingan dan sensor DHT22. Secara keseluruhan, nilai suhu yang terukur oleh DHT22 cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan sensor digital pada setiap titik pengukuran. Selisih hasil pengukuran berada pada rentang 0,3°C hingga 1,0°C. Selisih terkecil sebesar 0,3°C terjadi pada pengujian ke-7, sedangkan selisih terbesar sebesar 1,0°C terjadi pada pengujian ke-2, ke-3, ke-8, dan ke-9. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa hasil pembacaan kedua sensor relatif berdekatan. Berdasarkan perhitungan, nilai error berada pada rentang 0,69% hingga 2,60%, dengan rata-rata error sebesar $\pm 1,97\%$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sensor DHT22 memiliki tingkat kesalahan yang relatif rendah dan dapat digunakan untuk pengukuran suhu pada sistem pengering gabah. Pada pengujian ke-7, kedua sensor menunjukkan hasil pengukuran yang sangat mendekati dengan selisih 0,3°C, yang

menunjukkan tingkat kestabilan pembacaan yang baik. Sementara itu, perbedaan pembacaan pada beberapa titik pengukuran dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti sirkulasi udara, perubahan suhu di dalam ruang pengering, serta karakteristik respons masing-masing sensor terhadap perubahan suhu. Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor DHT22 memiliki kinerja yang cukup baik dengan tingkat kesalahan yang rendah sehingga layak digunakan sebagai sensor pemantau suhu pada prototipe sistem pengering gabah.

3.4 Pengujian Sistem Pengeringan

Pengujian sistem pengeringan gabah dilakukan untuk mengetahui kinerja prototipe dalam menurunkan berat gabah selama proses pengeringan serta mengevaluasi tingkat ketelitian pengukuran menggunakan load cell. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali dengan variasi berat awal gabah. Parameter yang diamati meliputi berat awal, berat akhir, durasi pengeringan, penurunan berat, persentase penurunan berat, serta perbandingan hasil pengukuran berat secara manual dengan hasil pengukuran load cell. Hasil pengujian sistem pengeringan gabah ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Sistem Pengeringan

Berat Awal (gram)			Berat Akhir (gram)			Durasi Pengeringan (menit)
Manual	Load Cell	Error (%)	Manual	Load Cell	Error (%)	
223	228	2,24%	207	209	0,97%	12 menit
245	240	2,04%	224	223	0,45%	14 menit
353	350	0,85%	317	315	0,63%	21 menit
399	400	0,25%	359	358	0,56%	25 menit
452	450	0,44%	406	404	0,49%	28 menit
523	520	0,57%	470	468	0,43%	31 menit
578	580	0,35%	521	520	0,19%	35 menit
633	630	0,47%	565	567	0,35%	42 menit
712	710	0,28%	640	638	0,31%	47 menit
749	750	0,13%	674	675	0,15%	53 menit

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 3, sistem pengering gabah mampu menurunkan berat gabah pada seluruh pengujian. Berat awal gabah bervariasi antara 223–749 gram, sedangkan berat akhir yang terukur menggunakan *load cell* berada pada kisaran 209–675 gram. Durasi pengeringan meningkat seiring dengan bertambahnya berat gabah, yaitu dari 12 menit pada pengujian pertama hingga 53 menit pada pengujian kesepuluh. Penurunan berat yang diperoleh berada pada rentang 17–75 gram. Berdasarkan persentase penurunan berat, hasil pengujian menunjukkan nilai antara 7,08% hingga 10,50%, dengan rata-rata persentase penurunan berat sebesar 9,66%. Pengujian pertama dan kedua masing-masing menghasilkan penurunan berat sebesar 8,33% dan

7,08%, sehingga belum mencapai batas penurunan berat sebesar 10% yang ditetapkan sebagai kriteria gabah kering pada sistem. Sementara itu, pengujian ketiga hingga kesepuluh menunjukkan persentase penurunan berat sebesar 10,00–10,50%, sehingga telah memenuhi kriteria yang ditentukan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu mencapai target penurunan berat minimal 10% pada sebagian besar pengujian, meskipun pada berat gabah yang lebih rendah diperlukan waktu atau siklus pengeringan tambahan untuk mencapai batas tersebut.

Dari sisi ketelitian pengukuran, perbandingan antara hasil pengukuran manual dan *load cell* menunjukkan nilai *error* yang relatif kecil. Nilai *error* pengukuran berat awal sebesar 0,762%, sedangkan nilai *error* pengukuran berat akhir sebesar 0,453%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa *load cell* yang digunakan memiliki tingkat ketelitian yang cukup baik dalam mengukur berat gabah selama proses pengeringan. Perbedaan hasil pengukuran antara metode manual dan *load cell* relatif kecil dan masih dapat diterima untuk penerapan pada prototipe. Dengan demikian, sistem pengering gabah berbasis mikrokontroler yang dirancang mampu melakukan proses pengeringan secara otomatis serta memantau perubahan berat gabah sebagai salah satu indikator untuk menentukan tercapainya kondisi pengeringan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian, prototype pengering gabah tipe putar berbasis mikrokontroler mampu melakukan proses pengeringan secara otomatis dengan memanfaatkan *load cell* untuk mendeteksi perubahan berat dan DHT22 untuk memantau suhu. Pengujian *load cell* menunjukkan rata-rata *error* berat awal sebesar 0,762% dan berat akhir sebesar 0,453%, sedangkan persentase penurunan berat berada pada rentang 7,08–10,50% dengan rata-rata 9,66%. Pengujian DHT22 menghasilkan *error* sebesar 0,69–2,60% dengan rata-rata 1,97%, sehingga sensor mampu memantau suhu dengan cukup baik. Pada pengujian keseluruhan, berat gabah mengalami penurunan dengan durasi pengeringan 5–23 menit dan suhu 41,8–47,2°C. Secara keseluruhan, sistem mampu mendeteksi perubahan berat, memantau suhu, dan mengendalikan proses pengeringan secara otomatis. Namun, penyempurnaan sistem pengendalian dan kestabilan suhu masih diperlukan untuk meningkatkan optimalisasi proses pengeringan.

REFERENSI

- Arfiati Ulfa Utami, & Rosiana Ulfa. (2022). Efek Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air Gabah Dan Mutu Beras Ketan. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Ilmu Pertanian (Jipang)*, 4(1), 32–36. <https://doi.org/10.36526/jipang.v4i1.2677>
- Abdussamad, S., Hulukati, S. A., & Husain, A. (2022). Otomatisasi Pengering Padi Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Electrighsan*, 11(01), 13–19. <https://doi.org/10.37195/electrichsan.v11i01.84>
- Awangga, Yoga and Alfi, I. (2019). Rancang Bangun Mesin Pengering Gabah Berbasis Nodemcu. *Universitas Teknologi Yogyakarta*, 2(1), 7. Retrieved from

[http://eprints.uty.ac.id/2492/1/Naskah Publikasi.pdf](http://eprints.uty.ac.id/2492/1/Naskah_Publikasi.pdf)

- Janu, A., & Mita, K. (2025). Pengaruh Durasi Penjemuran Terhadap Kualitas Gabah Padi pada Proses Pengeringan. *Botani : Publikasi Ilmu Tanaman dan Agribisnis*, 2(1), 191-198 <https://doi.org/10.62951/botani.v2i1.179>
- Kasmira, A., Waris, A., & Sapsal, M. T. (2018). Rancang bangun sistem kendali kecepatan putar motor DC menggunakan PID controller pada mesin pengaduk. *Jurnal AgriTechno*, 11(1), 35–39. <https://doi.org/10.25077/agritechno.11.1.35-39.2018>
- Prasetyo, M. A., Tamami, N., & Wijayanto, A. (2024). Prototipe Alat Pengering Padi dan Jagung Tipe Putar Secara Otomatis Menggunakan Metode PID Berbasis Internet of Things. *Jurnal Fokus Elektroda*, 09(2), 63–72. Retrieved from <https://elektroda.uho.ac.id/>
- Rapindo, G., Izzuddin, M., Manggala, A., Yunanto, I., & Daniar, R. (2025). *Analisis Pengaruh Alat Rotary Dryer. 5, 325–333. Variasi Kecepatan Putar dan Waktu Pengeringan Jagung Terhadap Efisiensi Thermal*
- Simatupang, J. W., & Aziz Ar-Rafif, A. (2024). Prototype of A Smart Trash Bin for Trash Composting Based on Load Cell HX711 and Ultrasonic Sensors. *Jurnal Serambi Engineering*, IX(1), 8289–8301
- Usman, Muchtar, A., Muhammad, U., & Lestari, N. (2020). Prototype and performance of hybrid solar heating and photovoltaic heater grain dryer with temperature monitoring system. *Jurnal Teknik Elektro*, 12(1), 24–32. <https://doi.org/10.15294/jte.v12i1.24028>