

Rancang Bangun Miniatur Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Muh Ibnu¹, Muhammad Asri², Sjahril Botutihe³

¹²³Prodi Teknik Elektro

Universitas Ichsan Gorontalo

Gorontalo, Indonesia

Email : muhibnu0906@gmail.com¹, asriarfah@gmail.com²,

sjahrilbotutihe@gmail.com³

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat Miniatur Jemuran Ikan Asin Otomatis berbasis mikrokontroler. Pengeringan ikan asin secara tradisional seringkali menghadapi kendala, terutama terkait cuaca yang tidak mendukung dan memerlukan pemantauan yang konstan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang miniatur jemuran ikan asin otomatis yang memanfaatkan teknologi mikrokontroler. Dengan menggunakan mikrokontroler, sistem ini dapat mengatasi kendala-kendala dalam pengeringan ikan asin secara tradisional. Keunggulan yang ditawarkan antara lain efisiensi, pengendalian presisi, penghematan waktu, dan pengurangan kerja manual. Metode penelitian melibatkan perancangan sistem, analisis kebutuhan, pembuatan, dan pengujian komponen-komponen seperti sensor cahaya, sensor hujan, motor DC, relay, dan lainnya. Pengujian dilakukan terhadap sensor cahaya dan sensor hujan untuk memastikan fungsi mereka dalam mengatur proses penjemuran. Selanjutnya, dilakukan pengujian pada sampel ikan asin menggunakan miniatur jemuran otomatis dan dibandingkan dengan penjemuran secara tradisional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa miniatur jemuran ikan asin otomatis mampu menghasilkan ikan asin dengan bobot kering yang bervariasi antara 93,1 gram hingga 112,6 gram, dengan persentase penurunan bobot berkisar antara 48,2% hingga 51,9% dalam kurun waktu pengeringan 24 jam. Dibandingkan dengan metode tradisional, miniatur jemuran otomatis ini menunjukkan hasil yang lebih efisien dan konsisten dalam proses pengeringan. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi positif dalam pengembangan teknologi pengeringan ikan asin yang lebih efisien, ekonomis, dan ramah lingkungan. Hasilnya dapat bermanfaat bagi masyarakat, peneliti, dan pihak lain yang tertarik dalam pengembangan teknologi otomatisasi dalam pengolahan ikan asin.

Kata kunci : Pengering ikan otomatis, efisiensi alat pengering ikan, LDR, sensor hujan.

Abstract

This research aims to develop a microcontroller-based automatic salted fish dryer miniature. Traditional drying of salted fish often faces obstacles, especially related to unfavorable weather, and requires constant monitoring. Therefore, this research aims to design an automatic salted fish dryer miniature that utilizes microcontroller technology. By a microcontroller, this system can overcome the obstacles in the traditional drying of salted fish. The advantages include efficiency, precise control, time savings, and reduced manual work. The research method involves system design, needs analysis, manufacturing, and testing components such as light sensors, rain sensors, DC motors, relays, and others. The tests are carried out on light sensors and rain sensors. It ensures their function in regulating the drying process. Next, tests are performed on salted fish samples using an automatic dryer miniature and compared with traditional drying. The test results indicate that the automatic salted fish dryer miniature can produce salted fish with dry weights varying between 93.1 grams through 112.6 grams, with a weight reduction percentage ranging from 48.2% to 51.9% within a 24-hour drying period. If compared to traditional methods, this automatic miniature drying machine shows more efficient and consistent results in the drying process. This research is expected to make a positive contribution to the development of salted fish drying technology that is more efficient, economical, and environmentally friendly. The results can be useful for the public, researchers, and other parties interested in developing automation technology in salted fish processing.

Keywords: automatic fish dryer, microcontroller, LDR, rain sensor

I. PENDAHULUAN

Pengeringan ikan asin telah menjadi kegiatan yang dilakukan secara tradisional, namun proses ini sering kali memerlukan pemantauan intensif dan rentan terhadap perubahan cuaca. Dalam rangka meningkatkan efisiensi dan kualitas pengeringan ikan asin, penelitian ini menghadirkan sebuah inovasi berupa miniatur jemuran ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler. Kondisi geografis dan iklim tropis Indonesia yang variatif menuntut solusi yang adaptif terhadap perubahan cuaca. Oleh karena itu, penggunaan teknologi mikrokontroler diintegrasikan ke dalam proses penjemuran ikan asin untuk mengoptimalkan waktu dan efektivitasnya. Miniatur jemuran ini dirancang untuk memonitor kondisi lingkungan sekitarnya dan menyesuaikan proses pengeringan secara otomatis.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas miniatur jemuran ikan asin otomatis dalam mempercepat proses pengeringan ikan asin tanpa mengurangi kualitasnya. Pengembangan ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis yang berkelanjutan, mengatasi kendala-kendala yang sering dihadapi dalam pengeringan ikan asin tradisional. Kontrol otomatis memainkan peran penting dalam dunia industri modern saat ini. Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem kontrol otomatis telah mendorong manusia untuk berusaha memecahkan masalah di sekitarnya dengan cara yang lebih mudah, efisien dan efektif. Kehadiran kontrol otomatis secara tidak langsung menggantikan peran manusia dalam meringankan segala aktivitasnya.

[1] Dalam penelitian ini, kami melibatkan sampel ikan Lolosi sebagai objek pengujian. Miniatur jemuran ini dilengkapi dengan sensor cahaya (LDR) dan sensor hujan untuk mengoptimalkan waktu penjemuran dan melindungi ikan dari potensi kerusakan akibat hujan. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek efisiensi, tetapi juga memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan.

[2] Perkembangan teknologi mikrokontroler telah memberikan kontribusi signifikan terhadap berbagai sektor, termasuk dalam konteks pengeringan ikan asin. Penerapan mikrokontroler dalam miniatur jemuran ikan asin otomatis menawarkan potensi untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas proses pengeringan secara keseluruhan. Namun, keberhasilan implementasi teknologi ini tidak hanya tergantung pada aspek teknis

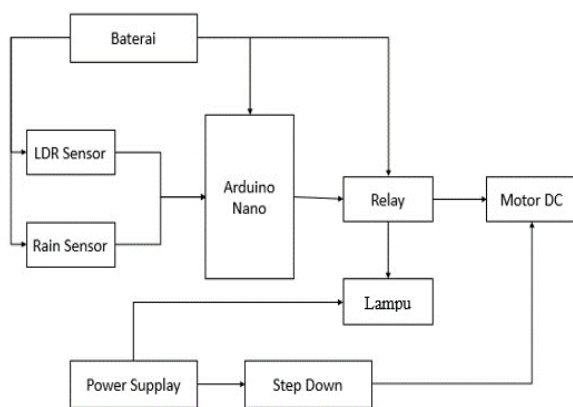
semata. Faktor-faktor seperti kondisi lingkungan, partisipasi masyarakat, dan ketersediaan sumber daya juga memainkan peran. Penelitian ini mendalam untuk menjawab beberapa pertanyaan krusial dalam pengembangan miniatur jemuran otomatis untuk pengeringan ikan asin. Bagaimana mikrokontroler dapat dioptimalkan untuk memantau dan mengatur proses pengeringan dengan mempertimbangkan fluktuasi kondisi lingkungan? Sejauh mana keterlibatan masyarakat dapat meningkatkan penerimaan dan keberlanjutan teknologi ini?

[3] Keberhasilan implementasi teknologi ini tidak hanya diukur dari segi teknis, tetapi juga dari dampak positif yang dapat dihasilkan dalam konteks sosial dan ekonomi. Oleh karena itu, kolaborasi lintas sektor dan partisipasi aktif semua pihak terlibat menjadi krusial dalam merancang solusi yang efektif dan berkelanjutan. Dengan merinci tantangan-tantangan ini, penelitian ini berusaha memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan teknologi yang relevan dan dapat diterapkan. Diharapkan bahwa temuan-temuan dari penelitian ini tidak hanya memberikan pemahaman mendalam tentang aspek teknis, tetapi juga memberikan panduan praktis untuk implementasi di lapangan.

[4] Melalui penelitian ini, diharapkan akan ditemukan solusi yang praktis, efisien, dan ekonomis dalam proses pengeringan ikan asin, serta membuka jalan bagi pengembangan teknologi serupa dalam industri pengolahan hasil perikanan di masa depan.

II. METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas masyarakat para nelayan dalam proses menjemur ikan asin, proses pemungutan ikan asin ketika turun hujan dan cuaca mendung/gelap. Hasil dari pengamatan aktivitas para nelayan nantinya akan digunakan sebagai referensi dalam pembuatan miniatur alat penjemur ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler. Mempelajari skripsi dan jurnal sesuai dengan data yang dibutuhkan. Pada penelitian ini peneliti juga memilih studi pustaka untuk mengumpulkan referensi dari skripsi dan jurnal mengenai mikrokontroler Arduino serta jurnal terkait penelitian yang membahas tentang mikrokontroler Arduino. Pada tahap ini, dilakukan untuk identifikasi spesifikasi dari keperluan alat dan miniatur yang akan dibangun. Tahap ini akan fokus pada perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan rancangan miniatur jemuran ikan asin otomatis yang menggunakan mikrokontroler Arduino.



Gambar 1 Diagram Blok Alat

Dalam melakukan suatu perancangan sistem, peneliti melakukan analisis sistem yang berjalan sehingga dapat mengetahui proses yang terjadi.

1. Perancangan rangkaian sensor dan komponen ke arduino nano, Sensor hujan



dan sensor cahaya, Serta Limit Switch, Relay, module step down, Motor DC, Lampu Pijar dihubungkan ke mikrokontroler Arduino nano kemudian dihubungkan melalui laptop. Software Arduino IDE diinstal ke laptop untuk melakukan pengkodean agar pembacaan sensor sesuai yang diinginkan.

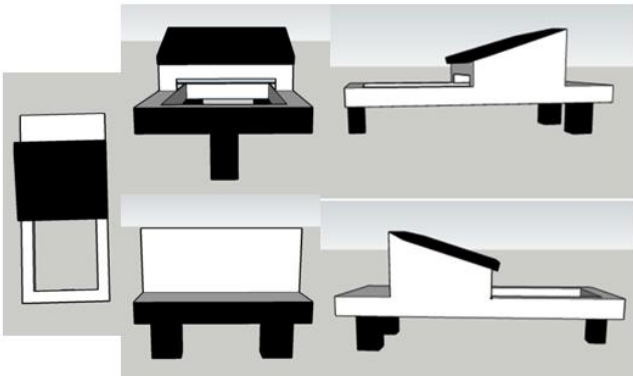
2. Perancangan baterai ke Arduino nano, Baterai di gunakan untuk menyalakan Arduino nano dengan menghubungkan (+) baterai ke (VCC) Arduino nano dan (-) baterai ke (GND) Arduino nano.
3. Perancangan rangkaian relay ke Arduino nano, Dengan kombinasi logika input HIGH dan LOW pada kedua line input rangkaian relay 1 dan 2 ini kita dapat mengendalikan motor DC searah jarum jam atau clock wise (CW) dan berlawanan arah jarum jam atau counter clock wise (CCW). Dengan kombinasi logika input HIGH dan LOW pada relay 3 untuk menyalakan dan mematikan lampu.
4. Perancangan rangkaian relay ke Arduino nano
5. Dengan kombinasi logika input HIGH dan LOW pada kedua line input rangkaian relay 1 dan 2 ini kita dapat mengendalikan motor DC searah jarum jam atau clock wise (CW) dan berlawanan arah jarum jam atau counter clock wise (CCW). Dengan kombinasi logika input HIGH dan LOW pada relay 3 untuk menyalakan dan mematikan lampu.
6. Perancangan rangkaian motor DC ke relay 1 dan 2, Motor DC digunakan untuk mengerjakan jemuran, masuk atau keluarnya jemuran dilakukan oleh Motor DC melalui perintah dari relay.
7. Perancangan rangkaian lampu pijar ke relay 3, Lampu pijar digunakan untuk mengeringkan ikan asin, saat tempat jemuran masuk ke dalam ruangan.
8. Perancangan rangkaian lampu pijar ke relay 3, Lampu pijar digunakan untuk mengeringkan ikan asin, saat tempat jemuran masuk ke dalam ruangan.

9. Perancangan rangkaian sensor cahaya ke arduino nano, Sensor Cahaya diterapkan dalam berbagai jenis sistem elektronik dan mampu memutuskan dan menghubungkan aliran listrik berdasarkan tingkat cahaya. Semakin tinggi intensitas cahaya yang mengenai sensor cahaya, maka nilai resistansinya akan berkurang, dan sebaliknya semakin rendah intensitas cahaya yang mengenai sensor cahaya, maka nilai hambatannya akan semakin bertambah.
10. Perancangan rangkaian power supply ke module step down, Rangkaian module step down akan menurunkan tegangan 12 volt dari power supply menjadi 6.5 volt.
11. Perancangan module step down ke relay, Module step down menurunkan tegangan menjadi 6.5 volt untuk menyalakan motor dc melalui relay 1 dan 2 untuk putar kiri dan kanannya.
12. Perancangan rangkaian limit switch ke relay, Saat sensor limit switch tersentuh maka arus 6.5 Volt tidak dapat mengalir sebagai picu untuk mengaktifkan motor dc.
13. Perancangan tegangans AC ke relay 3, Tegangan AC yang akan di gunakan untuk menyalakan lampu.

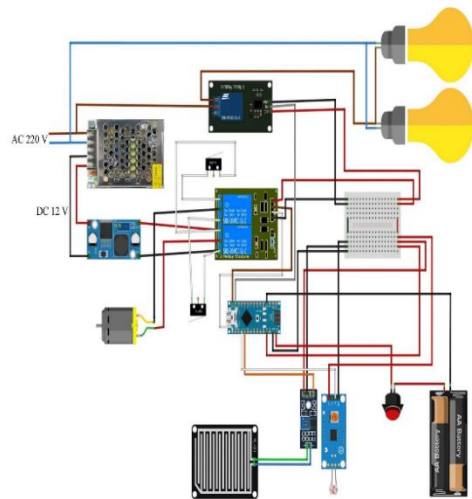
Dalam penelitian membuat sebuah miniatur jemuran ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler kita harus membuat pemrogramannya agar komponen-komponen yang digunakan pada miniatur dapat bekerja sesuai dengan yang di inginkan melalui coding yang di buat dan menguploadnya ke mikrokontroler yang di gunakan pada miniatur jemuran tersebut.

Barikut adalah tahap-tahap dalam membuat pemrograman untuk miniatur jemuran ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler menggunakan software Arduino IDE.

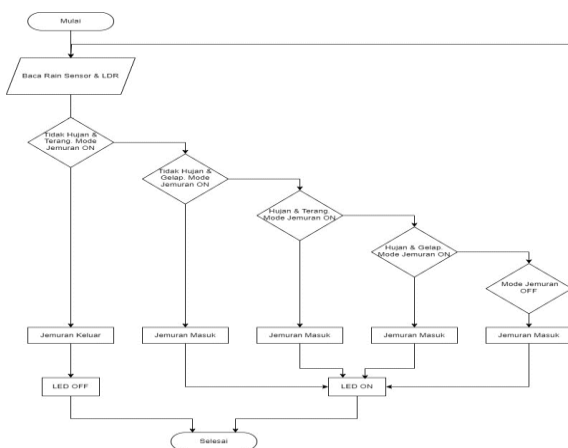
1. Pertama kita membuka aplikasi Arduino IDE selanjutnya kita menulis skript programnya.
 2. Setelah menulis skript program kemudian kita mengklik lambang centang  untuk memverifikasi skript program.
 3. Kemudian kita ke menu tools untuk memilih board arduino dan juga processor sesuai dengan yang akan kita gunakan.
 4. Selanjutnya masih tetep di menu tools untuk memilih port yang terkoneksi dengan mikrokontroler arduino.
 5. Setelah portnya telah di pilih selanjutnya kita akan mengklik logo panah  untuk mengupload sketch program ke mikrokontroler.
 6. Jika sudah muncul tulisan “done” maka penguploadan skript ke mikrokontroler telah berhasil.
- Dalam pembuatan alat yang diusulkan setidaknya ada beberapa langkah yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:
- a) Menyediakan dan melengkapi semua komponen yang dibutuhkan, baik itu hardware maupun software.
 - b) Merakit semua komponen perangkat keras (hardware) sesuai dengan rancangan yang dibuat sebelumnya. Komponen hardware tersebut antara lain arduino, Sensor Hujan, Sensor Cahaya, Relay, Motor dc, Module step down, baterai, Lampu Pijar, Adaptor dan kabel jumper.
 - c) Menulis script program di software Arduino IDE sesuai fungsi yang diinginkan.
 - d) Mengupload script program ke perangkat keras Arduino nano
 - e) Membuat model jemuran ikan asin berupa miniatur atau media tempat komponen-komponen tersebut nantinya ditempatkan.
 - f) Menempatkan komponen yang telah dirakit ke dalam model jemuran ikan asin berupa miniatur dan merapikan posisi komponen-komponen tersebut.



Gambar 2 Desain Miniatur Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Mikrokontroler



Gambar 3 Skema Alat Miniatur Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Mikrokontroler



Gambar 4 Flowchart Alat Miniatur Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Mikrokontroler

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum sistem ini diterapkan maka perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu untuk menemukan kendala-kendala yang terjadi pada sistem yang sudah dibuat kemudian dilakukan perbaikan sehingga sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan yang sebelumnya sudah ditentukan.

A. Pengujian Sensor Cahaya (LDR)

Pengujian sensor cahaya (LDR) bertujuan untuk mengukur resistensi cahaya dari matahari dan juga untuk mengetahui apakah sensor LDR dapat mengeksekusi sesuai dengan kondisi intensitas cahaya redup atau pun terang, yang nantinya memberi umpan balik ke motor DC melalui arduino nano.

Tabel 1 Pembacaan sensor LDR

Resistansi	Keterangan
≤ 500	Gelap
>500	Terang



Gambar 5 Tampilan Jemuran Saat Intensitas Cahaya Redup



Gambar 5 Tampilan Jemuran Saat Intensitas Cahaya Terang

B. Pengujian Sensor Hujan

Pada pengujian sensor hujan ini bertujuan untuk mengetahui apakah sensor hujan dapat mengeksekusi sesuai dengan kondisi saat hujan atau pun tidak hujan, yang nantinya memberi umpan balik ke motor DC melalui arduino nano.

Tabel 2 Pembacaan sensor hujan

Resistansi	Keterangan
<700	Hujan
>700	Tidak hujan



Gambar 6 Tampilan Jemuran Saat Kondisi Hujan



Gambar 6 Tampilan Jemuran Saat Kondisi Tidak Hujan

C. Pengujian Limit Switch

Tujuan dari pengujian Limit Switch adalah untuk membatasi aktivitas motor, yakni proses pengulangan jemuran. Bila jemuran mencapai limit switch bagian dalam, maka proses masuk jemuran akan terhenti. Sebaliknya, jika jemuran mencapai limit switch bagian luar, maka proses keluar jemuran akan berhenti.

D. Pengujian Sampel

Pada pengujian ini kami menggunakan jenis ikan Lolosi sebagai sampel pengujian. Pada pengujian sampel ini dilakukan uji coba untuk mengetahui hasil dari penjemuran ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler, oleh karena itu pada pengujian ini juga kami melakukan perbandingan dengan penjemuran secara tradisional.

Tabel 3 Hasil pengujian penjemuran otomatis berbasis mikrokontrol

	Waktu	Bobot (gr)			
		Sampel I	Sampel II	Sampel III	
Interval penjemuran	Hari pertama	07:00	217,6	198,5	187,8
		13:00	154,9	141,6	135,4
		19:00	137,4	123,6	121,7
		01:00	119,8	105	103,4
	Hari kedua	07:00	112,6	97,4	97,3
		13:00	102,5	90,3	88,1
		19:00	100,7	88,8	86,5
		01:00	96,1	84	82,1
		07:00	93,1	80,9	79,6
		13:00	87,4	75,5	74,7
	Hari ketiga	19:00	83,6	71,8	71,3
		07:00	112,6	97,4	97,3
Waktu kering	Hari pertama	07:00	112,6	97,4	97,3

Pada pengujian sampel I, II dan III yaitu ikan yang telah dibelah akan di baluri dengan garam setelah itu di diamkan selama semalaman, sebelum dilakukan penjemuran ikan tersebut di bilas terlebih dahulu, setelah itu baru dilakukan penimbangan untuk mengetahui bobot awalnya setelah itu baru dilakukan penjemuran. Untuk proses pengambilan data dilakukan setiap 6 jam.



Gambar 7 pengambilan data pada penjemuran otomatis berbasis mikrokontroler

Hasil penjemuran menunjukkan bahwa bobot ikan asin mengalami penurunan secara bertahap. Pada akhir penjemuran, bobot kering ikan asin berkisar antara 93,1 gram hingga 112,6 gram. Keringnya ikan asin dapat dilihat dari fisik ikan asin tersebut, seperti munculnya butiran-butiran garam kecil di sekitar ikan asin yang menandakan bahwa tingkat kekeringan ikan asin yang pas.

Tabel 4 Hasil pengujian penjemuran tradisional

	Waktu	Bobot (gr)			
		Sampel I	Sampel II	Sampel III	
Interval penjemuran	Hari pertama	07:00	205	194,2	161,7
		13:00	146	138,3	114,3
		19:00	139,5	132,3	109,3
		01:00	136,9	129,8	107,1
	Hari kedua	07:00	135,5	128,5	106,2
		13:00	135,5	128,5	106,2
		19:00	113,3	107,7	88,8
		01:00	108,8	103,5	85,5
	Hari ketiga	07:00	107,9	102,1	84,5
		13:00	106,9	101	84
		19:00	106,9	101	84
	Waktu kering	Hari ketiga	13:00	101,2	95,6
19:00			97,4	91,9	75,7

Pada pengujian penjemuran tradisional juga dilakukan perlakuan yang sama seperti pada pengujian penjemuran otomatis berbasis mikrokontroler, bedanya pada penjemuran otomatis berbasis mikrokontroler saat malam hari proses pengeringan masih berlanjut. Sedangkan pada penjemuran tradisional tidak ada proses pengeringan saat malam hari. Hasil penjemuran menunjukkan bahwa bobot ikan asin mengalami penurunan secara bertahap. Pada akhir penjemuran, bobot kering ikan asin berkisar antara 84 gram hingga 106,9 gram.

Berdasarkan data penjemuran menggunakan miniatur jemuran ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler dan tradisional, dapat disimpulkan bahwa metode penjemuran otomatis berbasis mikrokontroler dan metode penjemuran secara tradisional menghasilkan hasil yang relatif sama. Kedua metode tersebut menghasilkan bobot kering ikan asin yang berkisar antara 48% hingga 52% dari

bobot basah awal, hanya saja yang membedakan waktu keringnya yang mana dengan menggunakan miniatur jemuran ikan asin otomatis hanya memakan waktu 1 hari. Sedangkan penjemuran tradisional memakan waktu 3 hari.

Namun, terdapat beberapa perbedaan yang dapat diamati antara kedua metode tersebut. Pada metode penjemuran otomatis berbasis mikrokontroler, interval penjemuran yang digunakan lebih teratur, yaitu setiap 6 jam. Hal ini membuat proses penjemuran menjadi lebih terkontrol dan hasil penjemuran menjadi lebih konsisten. Sementara itu, pada metode penjemuran tradisional, interval penjemuran yang digunakan lebih bervariasi, tergantung pada kondisi cuaca dan faktor lainnya. Hal ini dapat menyebabkan hasil penjemuran menjadi kurang konsisten. Secara keseluruhan, metode penjemuran otomatis berbasis mikrokontroler memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode tradisional, yaitu:

- 1) Proses penjemuran yang lebih terkontrol
- 2) Hasil penjemuran yang lebih konsisten
- 3) Efisiensi kerja yang lebih tinggi

IV. KESIMPULAN

Rancang bangun miniatur jemuran ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler telah berhasil dibuat. Jemuran ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler adalah proyek yang dapat meningkatkan efisiensi pengeringan ikan asin. Beberapa hal yang dapat diambil sebagai kesimpulan adalah:

1. Penggunaan mikrokontroler memungkinkan pengendalian otomatis berdasarkan kondisi cuaca atau waktu tertentu, sehingga mengurangi ketergantungan pada pengawasan manusia dan mengurangi risiko terkena hujan.
2. Rancang bangun miniatur jemuran ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler ini

dapat membantu mengurangi kerja manual dan mempercepat proses penjemuran ikan asin.

3. Sistem ini dapat membantu mengurangi risiko pembusukan ikan asin karena pengeringan yang tidak memadai.
4. Rancang bangun miniatur jemuran ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler ini memiliki potensi untuk memberikan manfaat bagi para pelaku industri ikan asin. Alat ini dapat membantu mereka untuk menghemat tenaga dan waktu dalam proses penjemuran ikan asin.
5. Penjemuran ikan asin otomatis berbasis mikrokontroler lebih efektif dan efisien di bandingkan dengan penjemuran ikan asin secara tradisional.

REFERENSI

- [1] S. Addari, "Rancang Bangun Alat Kendali Penjemur Ikan Asin Bagi Para Nelayan," UNNES Repos., pp. 1–67, 2019, [Online]. Available: <https://lib.unnes.ac.id/35606/>
- [2] R. Rais and N. Nurohim, "Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Internet of Things Untuk Daerah Pesisir Pantai Pantura," Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput., vol. 9, no. 1, pp. 22–25, 2020, doi: 10.30591/smartcomp.v9i1.1814.
- [3] D. Kurnia and J. Hendrawan, "Perancangan Dan Penerapan Sistem Pengering Ikan Otomatis Menggunakan Logika Fuzzy Pada Mikrokontroller," J. Ilm. Core It, vol. 6, no. II, pp. 140–146, 2018, [Online]. Available: <http://ijcoreit.org/index.php/coreit/article/view/73>
- [4] T. Akhir and K. Habir, PROTOTYPE JEMURAN IKAN ASIN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER DAN INTERNET OF THINGS O l eh : 2021.
- [5] C. PARAMATA, "Prototype Alat Penjemur Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler," 2020, [Online]. Available: <http://repository.uncp.ac.id/334/%0Ahttp://>
- repository.uncp.ac.id/334/1/CAHYATI PARAMATA 1604411395.pdf
- [6] A. Rahman, A. Kamanurandi, and S. I. Sari, "Otomasi Sistem Kontroler Alat Pengering Ikan Teri (Engket Bileh) Berbasis Hybrid Energy," vol. 14, no. 1, pp. 13–18, 2022.
- [7] A. A. A. Wibowo, "Sistem Kendali Dan Monitoring Peralatan Elektronik Berbasis Nodemcu Esp8266 Dan Aplikasi Blynk," Electrans, vol. 4, no. 3, pp. 3–11, 2018.
- [8] X. D. Crystallography, "濟無No Title No Title No Title," pp. 1–23, 2016.
- [9] A. Volta and S. H. Davy, "BAB I," pp. 1–35, 2013.
- [10] A. S. Addari, "Rancang Bangun Alat Kendali Penjemur Ikan Asin Bagi Para Nelayan," UNNES Repos., pp. 1–67, 2019, [Online]. Available: <https://lib.unnes.ac.id/35606/>
- [11] R. Rais and N. Nurohim, "Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Internet of Things Untuk Daerah Pesisir Pantai Pantura," Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput., vol. 9, no. 1, pp. 22–25, 2020, doi: 10.30591/smartcomp.v9i1.1814.
- [12] D. Kurnia and J. Hendrawan, "Perancangan Dan Penerapan Sistem Pengering Ikan Otomatis Menggunakan Logika Fuzzy Pada Mikrokontroller," J. Ilm. Core It, vol. 6, no. II, pp. 140–146, 2018, [Online]. Available: <http://ijcoreit.org/index.php/coreit/article/view/73>
- [13] T. Akhir and K. Habir, PROTOTYPE JEMURAN IKAN ASIN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER DAN INTERNET OF THINGS O l eh : 2021.
- [14] C. PARAMATA, "Prototype Alat Penjemur Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler," 2020, [Online]. Available: <http://repository.uncp.ac.id/334/%0Ahttp://>
- repository.uncp.ac.id/334/1/CAHYATI PARAMATA 1604411395.pdf
- [15] A. Rahman, A. Kamanurandi, and S. I. Sari, "Otomasi Sistem Kontroler Alat Pengering Ikan

- Teri (Engket Bileh) Berbasis Hybrid Energy,”
vol. 14, no. 1, pp. 13–18, 2022.
- [16] A. A. A. Wibowo, “Sistem Kendali Dan
Monitoring Peralatan Elektronik Berbasis
Nodemcu Esp8266 Dan Aplikasi Blynk,”
Electrans, vol. 4, no. 3, pp. 3–11, 2018.
- [17] X. D. Crystallography, “~~濟無~~No Title No Title
No Title,” pp. 1–23, 2016.
- [18] A. Volta and S. H. Davy, “BAB I,” pp. 1–35,
2013.