KAMPUS AKADEMIK PUBLISING
Jurnal Sains Student Research (JSSR)
Vol.4, No.6 Desember 2026
e-ISSN: 3025-9851, p-ISSN : 3025-986X, Hal 223-238
DOI : https://doi.org/10.61722/jssr.v4i6.12841

Prototype Jemuran Pintar Otomatis Untuk Pengolahan Ikan Menggunakan Sensor Hujan Dan Mikrokontroler (Studi Kasus: Desa Domas)

Muhammad Atami[1*], Eneng Susilistia Agustini[2]
[1] Program Studi Sistem Komputer, Kampus Serang, Universitas Pamulang
[2] Program Studi Sistem Komputer, Kampus Serang, Universitas Pamulang
*Penulis Korespondensi: muhammadatami8@gmail.com

Abstract. *Fish processing requires proper handling to maintain product quality. One of the main challenges is the fish drying process, which is highly vulnerable to weather changes, particularly rainfall. To address this problem, this research develops an automatic smart drying rack prototype that can adapt to weather conditions in real time using a rain sensor and a microcontroller as the main control unit. The system is designed to automatically detect rainfall, allowing the drying rack to move into a closed position and protect the fish from exposure to rainwater. Thus, the fish drying process can be carried out more efficiently without requiring continuous supervision. The prototype uses an Arduino Uno microcontroller integrated with a rain sensor and a servo motor as an actuator to operate the drying rack's cover mechanism. Testing is conducted by observing the sensor's ability to detect rainfall conditions and the actuator's response in opening and closing the drying rack according to the detected conditions. The test results are expected to demonstrate that the system can respond quickly and accurately to changes in weather conditions, thereby minimizing the risk of fish becoming wet and experiencing a decrease in quality. The developed system does not require an internet connection, allowing it to operate independently and simply. This prototype is expected to provide an alternative solution for small- and medium-scale fish processing businesses in improving the efficiency, safety, and quality of the fish drying process.*
Keywords: *Smart drying rack; rain sensor; microcontroller; Arduino Uno; fish processing; automatic drying.*

Abstrak. Pengolahan ikan membutuhkan penanganan yang tepat agar kualitas produk tetap terjaga. Salah satu tantangan utama adalah proses pengeringan ikan yang rentan terhadap perubahan cuaca, khususnya hujan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah prototype jemuran pintar otomatis yang mampu beradaptasi dengan kondisi cuaca secara real-time menggunakan sensor hujan dan mikrokontroler sebagai pusat pengendali. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi adanya hujan secara otomatis, sehingga jemuran dapat bergerak menutup dan melindungi ikan dari paparan air hujan. Dengan demikian, proses pengeringan ikan dapat berlangsung lebih efisien tanpa memerlukan pengawasan terus-menerus. Prototype ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno yang terintegrasi dengan sensor hujan dan servo sebagai aktuator untuk menggerakkan mekanisme penutup jemuran. Pengujian dilakukan dengan mengamati kemampuan sensor dalam mendeteksi kondisi hujan serta respons aktuator dalam membuka dan menutup jemuran sesuai kondisi yang terdeteksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan respons secara cepat dan tepat terhadap perubahan kondisi cuaca, sehingga dapat meminimalkan risiko ikan menjadi basah dan mengalami penurunan kualitas. Sistem yang dikembangkan juga tidak menggunakan koneksi internet, sehingga dapat dioperasikan secara mandiri dan sederhana. Prototype ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi bagi pelaku usaha pengolahan ikan skala kecil dan menengah dalam meningkatkan efektivitas, keamanan, dan kualitas proses pengeringan ikan.
Kata kunci: Jemuran pintar; sensor hujan; mikrokontroler; Arduino Uno; pengolahan ikan; pengeringan otomatis.

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi otomasi berbasis mikrokontroler telah memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai sektor, termasuk sektor pertanian, perikanan, dan

Naskah Masuk:11 September 2026; Revisi: 12 September 2026; Diterima: 13 September 2026; Terbit: 28 September 2026

industri pengolahan pangan. Salah satu bentuk penerapan teknologi tersebut adalah prototype sistem jemuran pintar otomatis, yaitu sebuah sistem yang dirancang untuk mengendalikan proses penjemuran secara otomatis berdasarkan kondisi cuaca.

Penerapan prototype sistem jemuran pintar otomatis memiliki potensi yang besar pada sektor pengolahan hasil perikanan, khususnya dalam proses pengeringan ikan. Pengeringan merupakan salah satu tahapan penting dalam pengolahan ikan karena bertujuan mengurangi kadar air sehingga mampu memperpanjang masa simpan, menjaga kualitas produk, menghambat pertumbuhan mikroorganisme, serta meningkatkan nilai ekonomi hasil perikanan. Hingga saat ini sebagian besar pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) pengolahan ikan masih memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi utama dalam proses pengeringan karena metode tersebut relatif sederhana, mudah diterapkan, dan tidak memerlukan biaya operasional yang tinggi.

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada pelaku UMKM pengolahan ikan di Desa Domas, Kecamatan Pontang, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Berdasarkan hasil observasi lapangan, terdapat sekitar lima unit usaha pengolahan ikan yang masih melakukan proses penjemuran secara konvensional menggunakan rak atau para-para yang ditempatkan di area terbuka agar memperoleh paparan sinar matahari secara maksimal. Produk yang dijemur meliputi ikan asin, ikan manis, kerupuk ikan, dan berbagai produk olahan lainnya. Pada kondisi cuaca cerah, proses penjemuran membutuhkan waktu sekitar dua hingga tiga hari hingga mencapai tingkat kekeringan yang diinginkan. Namun, berdasarkan karakteristik iklim Kabupaten Serang yang mengalami sekitar 120–160 hari hujan setiap tahun, proses penjemuran sering terganggu akibat hujan yang datang secara tiba-tiba.

Hasil wawancara dengan beberapa pelaku usaha menunjukkan bahwa kerugian akibat satu kali kejadian hujan diperkirakan berkisar antara Rp300.000 hingga Rp700.000, tergantung pada jumlah produk yang sedang dijemur. Selain kerugian ekonomi, setiap unit usaha juga harus menugaskan sekitar tiga hingga lima orang pekerja untuk melakukan pengawasan selama proses penjemuran berlangsung. Kondisi tersebut menyebabkan tenaga kerja tidak dapat mengerjakan aktivitas produksi lainnya secara optimal karena harus terus memantau perubahan cuaca.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan teknologi otomasi berbasis mikrokontroler. Mikrokontroler

memiliki kemampuan untuk mengolah data dari sensor hujan dan sensor cahaya, kemudian mengendalikan aktuator secara otomatis sesuai kondisi lingkungan. Pada penelitian ini dirancang sebuah prototype sistem jemuran pintar otomatis yang memanfaatkan sensor hujan untuk mendeteksi adanya air hujan, sensor LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya matahari, serta motor servo sebagai penggerak mekanisme penutup jemuran. Ketika sensor hujan mendeteksi turunnya hujan, mikrokontroler akan secara otomatis menggerakkan penutup jemuran sehingga produk terlindungi dari air hujan. Sebaliknya, ketika cuaca kembali cerah dan intensitas cahaya meningkat, sistem akan membuka kembali penutup jemuran sehingga proses pengeringan dapat berlangsung secara otomatis tanpa memerlukan intervensi manusia. Syarmuji et al. (2022) mengembangkan sistem jemuran otomatis berbasis Arduino yang memanfaatkan sensor LDR dan sensor hujan untuk mengatur mekanisme buka dan tutup atap jemuran sesuai dengan kondisi cuaca. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu merespons perubahan kondisi lingkungan secara otomatis.

Selanjutnya, Nasution et al. (2023) mengembangkan sistem otomatisasi jemuran menggunakan Arduino Uno yang dilengkapi sensor hujan dan sensor LDR. Sistem tersebut dirancang untuk mendeteksi kondisi hujan, tidak adanya cahaya, maupun kondisi mendung sehingga mekanisme jemuran dapat bergerak secara otomatis. Sementara itu, Mastiyanto et al. (2024) mengembangkan atap jemuran cerdas berbasis Arduino dengan kombinasi sensor hujan dan sensor cahaya serta motor servo. Sistem tersebut dapat mengatur posisi atap secara otomatis berdasarkan kondisi cuaca yang terdeteksi. berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa teknologi mikrokontroler dan sensor memiliki potensi untuk meningkatkan otomatisasi serta mengurangi kebutuhan pengawasan secara manual pada proses penjemuran. Namun, penelitian yang ada umumnya masih berfokus pada jemuran pakaian rumah tangga, sedangkan penerapannya pada proses pengeringan hasil pengolahan ikan masih relatif terbatas. Selain itu, tidak semua sistem dirancang untuk dapat bekerja secara mandiri tanpa koneksi internet. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan prototype jemuran pintar otomatis yang menggunakan Arduino Uno, sensor hujan, dan servo sebagai aktuator, dengan konsep pengoperasian tanpa internet, sehingga diharapkan lebih sederhana, ekonomis, dan sesuai untuk mendukung proses pengeringan produk ikan pada skala usaha kecil dan menengah.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun prototype sistem jemuran pintar otomatis menggunakan sensor hujan dan mikrokontroler yang mampu melindungi hasil penjemuran ikan dari hujan secara otomatis, meningkatkan efisiensi proses pengeringan, mengurangi ketergantungan terhadap pengawasan manual, serta menjaga kualitas hasil pengolahan ikan. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi tepat guna yang mudah dioperasikan, memiliki biaya implementasi yang relatif terjangkau, serta dapat diterapkan secara luas pada sektor UMKM pengolahan hasil perikanan. uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses penjemuran ikan secara konvensional masih memiliki berbagai keterbatasan yang berdampak terhadap kualitas produk, efisiensi kerja, dan produktivitas pelaku usaha. Pemanfaatan teknologi mikrokontroler melalui prototype sistem jemuran pintar otomatis menjadi salah satu solusi yang berpotensi mengatasi permasalahan tersebut. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Prototype Sistem Jemuran Pintar Otomatis untuk Pengolahan Ikan Menggunakan Sensor Hujan dan Mikrokontroler (Studi Kasus: Desa Domas)".

2. KAJIAN TEORITIS

A. Sistem Otomatisasi

Sistem otomatisasi adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengendalikan proses, mesin, atau peralatan secara otomatis dengan memanfaatkan perangkat keras *(hardware)* dan perangkat lunak (*software),* sehingga dapat bekerja tanpa memerlukan intervensi manusia secara terus-menerus. Penerapan sistem otomatisasi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia (*human error*), meningkatkan produktivitas, serta menghasilkan proses yang lebih cepat, akurat, dan konsisten. Menurut (*Groover,* 2020) sistem otomatisasi merupakan teknologi yang digunakan untuk mengoperasikan dan mengendalikan suatu proses produksi atau sistem dengan bantuan perangkat mekanik, elektronik, dan komputer sehingga dapat mengurangi keterlibatan manusia dalam pelaksanaan pekerjaan.

B. Sensor Hujan

Sensor hujan (*rain sensor*) adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan air hujan pada permukaannya. Sensor ini bekerja berdasarkan perubahan nilai hambatan (*resistansi)* atau konduktivitas listrik ketika permukaan sensor terkena tetesan air. Perubahan tersebut akan diubah menjadi sinyal analog atau digital

yang kemudian diproses oleh mikrokontroler untuk menjalankan perintah tertentu sesuai dengan program yang telah dibuat. Menurut (Kadir, 2020) sensor hujan merupakan sensor yang mampu mendeteksi adanya air melalui perubahan sifat konduktivitas listrik pada permukaan sensor, sehingga banyak dimanfaatkan dalam berbagai sistem otomatisasi, seperti sistem irigasi otomatis, wiper otomatis pada kendaraan, sistem peringatan hujan, dan sistem jemuran otomatis.

C. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer berukuran kecil yang terintegrasi dalam satu chip (*single chip microcomputer*) dan terdiri atas unit pemroses (CPU), memori, serta port input/output (I/O). Mikrokontroler dirancang untuk mengendalikan suatu sistem atau perangkat elektronik dengan cara menerima data dari perangkat masukan (*input*), mengolah data tersebut sesuai program yang telah ditanamkan, kemudian menghasilkan keluaran (*output*) untuk mengendalikan perangkat lain.

Menurut (Kadir, 2020) mikrokontroler merupakan sebuah komputer mini yang dikemas dalam satu chip dan digunakan sebagai pengendali berbagai perangkat elektronik otomatis. Mikrokontroler memiliki kemampuan untuk membaca data dari sensor, memproses informasi, serta mengendalikan aktuator seperti motor, *relay*, dan perangkat elektronik lainnya sesuai dengan program yang dibuat.

D. Motor Penggerak Jemuran

Motor penggerak merupakan salah satu komponen aktuator yang berfungsi mengubah energi listrik menjadi energi mekanik berupa gerakan putar. Pada sistem otomatisasi, motor digunakan untuk menggerakkan suatu mekanisme sesuai dengan perintah yang diberikan oleh mikrokontroler. Jenis motor yang umum digunakan dalam sistem otomatisasi adalah motor DC dan motor servo, yang dipilih berdasarkan kebutuhan torsi, kecepatan, dan tingkat presisi gerakan. Menurut (Kadir, 2020) motor servo adalah motor DC yang dilengkapi dengan sistem kontrol posisi (*feedback*) sehingga mampu bergerak dan berhenti pada sudut tertentu dengan tingkat ketelitian yang tinggi.

E. Sensor Cahaya

Sensor cahaya (*Light Dependent Resistor*/LDR) merupakan komponen yang digunakan untuk mendeteksi perubahan intensitas cahaya di lingkungan. LDR bekerja berdasarkan perubahan nilai resistansi terhadap intensitas cahaya yang diterima. Ketika intensitas cahaya meningkat, nilai resistansi LDR akan menurun, sedangkan ketika

intensitas cahaya berkurang, nilai resistansinya akan meningkat. Karakteristik tersebut memungkinkan LDR digunakan sebagai sensor untuk mengetahui kondisi terang atau redup pada lingkungan sekitar (Arduino, 2026).

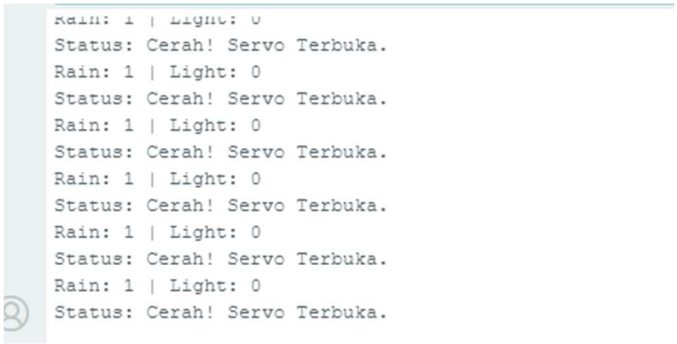
3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam proyek ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat, dan menguji sebuah sistem jemuran pintar otomatis yang dapat mendeteksi hujan dan menggerakkan jemuran secara otomatis menggunakan sensor hujan dan mikrokontroler. Metode pengembangan yang digunakan meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, pembuatan prototipe, pengujian sistem, serta evaluasi kinerja. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Domas, Kecamatan Pontang, Kabupaten Serang, Provinsi Banten pada tanggal 02 juni 2026 sampai tanggal 10 Juni 2026. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi Arduino Uno R3, Sensor Hujan (Rain Sensor Module), Sensor Cahaya (LDR), Motor DC, Modul Relay 1 Channel, Driver Motor (L298N), Adaptor/Power Supply, Breadboard/PCB, Kabel Jumper, Jemuran Prototype, Laptop/Komputer, dan Arduino IDE. Pengumpulan data dilakukan dengan metode studi literatur, observasi, wawancara, serta eksperimen dan pengujian. Tahapan pengujian sistem meliputi pengujian sensor hujan dan sensor cahaya, pengujian mikrokontroler, pengujian integrasi sistem, pengujian ketahanan sistem, dan pengujian mode manual.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengolahan Data

Pengolahan Data Sensor Hujan

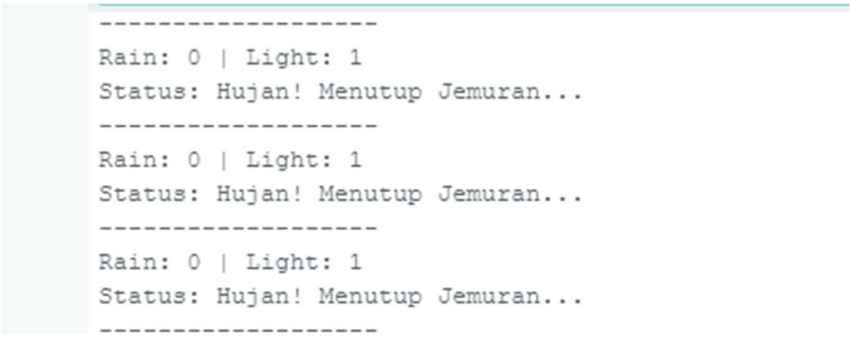


Gambar 1 Pembacaan Sensor Hujan pada kondisi Cerah/Kering

Gambar di atas menunjukkan hasil pembacaan sensor hujan ketika berada pada kondisi kering/cerah. Pada pengujian ini, permukaan sensor tidak diberikan air sehingga

sensor mendeteksi keadaan lingkungan dalam kondisi tidak terjadi hujan. Nilai yang dihasilkan oleh sensor kemudian dibaca oleh Arduino Uno dan ditampilkan melalui Serial Monitor pada Arduino IDE. hasil pembacaan tersebut digunakan sebagai masukan bagi sistem untuk menentukan kondisi yang sedang terdeteksi. Ketika sensor berada dalam keadaan kering, nilai pembacaan dibandingkan dengan batas nilai yang telah ditentukan pada program. Hasil perbandingan tersebut kemudian digunakan oleh Arduino Uno untuk menentukan respons sistem terhadap kondisi yang terdeteksi.

Pengujian pada kondisi kering dilakukan untuk mengetahui apakah sensor hujan dapat memberikan pembacaan yang sesuai ketika tidak terdapat air pada permukaannya. Hasil pembacaan ini selanjutnya menjadi salah satu data yang digunakan dalam pengujian kinerja sensor dan pengendalian motor servo pada prototype jemuran pintar otomatis.



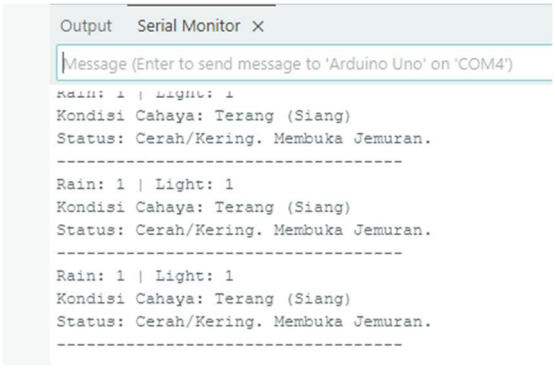
Gambar 2 Pembacaan Sensor Hujan pada kondisi Basah/Hujan

Gambar di atas menunjukkan hasil pembacaan sensor hujan ketika permukaan sensor berada dalam kondisi basah/hujan. Pengujian dilakukan dengan memberikan air pada permukaan sensor untuk mengetahui respons sensor terhadap adanya air. Perubahan kondisi pada permukaan sensor menyebabkan nilai pembacaan yang diterima oleh Arduino Uno mengalami perubahan. nilai yang diperoleh dari sensor kemudian dikirim dan diproses oleh Arduino Uno sesuai dengan batas nilai yang telah ditentukan pada program. Hasil pembacaan tersebut ditampilkan melalui Serial Monitor pada Arduino IDE sehingga kondisi sensor dapat diamati secara langsung selama pengujian. Data yang ditampilkan digunakan untuk mengetahui kemampuan sensor dalam membedakan kondisi kering dan basah.

Pengujian kondisi basah dilakukan sebagai bagian dari pemeriksaan fungsi sensor hujan sebelum sistem diuji secara keseluruhan. Hasil pembacaan pada kondisi ini kemudian dibandingkan dengan hasil pembacaan pada kondisi kering untuk mengetahui perubahan respons sensor terhadap keberadaan air. Data tersebut selanjutnya digunakan

sebagai salah satu dasar dalam pengujian kerja prototype jemuran pintar otomatis.

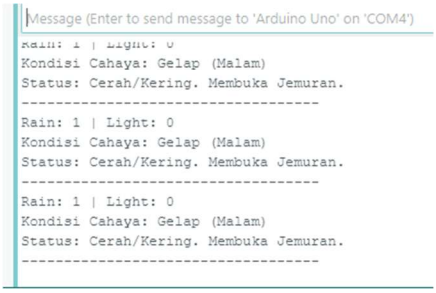
Pengolahan Data Sensor Cahaya



Gambar 3 Hasil Pembacaan Sensor Cahaya pada Kondisi Terang

Gambar di atas menunjukkan hasil pembacaan sensor cahaya menggunakan LDR ketika berada pada kondisi terang. Pengujian dilakukan dengan menempatkan sensor pada lingkungan yang mendapatkan intensitas cahaya sehingga permukaan LDR menerima cahaya secara langsung. Kondisi tersebut menghasilkan nilai pembacaan yang kemudian diterima dan diproses oleh Arduino Uno. nilai yang diperoleh dari sensor LDR ditampilkan melalui Serial Monitor pada Arduino IDE. Data tersebut digunakan untuk mengetahui respons sensor terhadap kondisi pencahayaan yang diterima. Hasil pembacaan kemudian dibandingkan dengan batas nilai yang telah ditentukan pada program untuk mengidentifikasi kondisi pencahayaan yang terdeteksi oleh sistem.

Pengujian pada kondisi terang dilakukan untuk mengetahui apakah sensor LDR dapat memberikan perubahan nilai ketika menerima intensitas cahaya yang lebih tinggi. Hasil pembacaan ini selanjutnya digunakan sebagai data pembanding dengan pengujian pada kondisi gelap dan menjadi bagian dari analisis kinerja sensor cahaya pada prototype jemuran pintar otomatis.



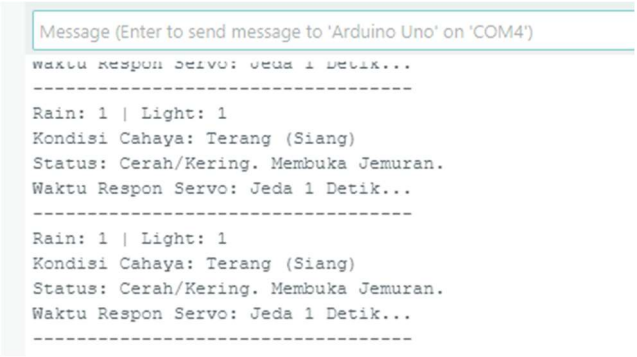
Gambar 4 Pembacaan sensor cahaya pada saat gelap/malam

Berdasarkan Gambar di atas pengujian dilakukan dengan menempatkan sensor cahaya pada kondisi gelap atau malam hari untuk mengetahui respons sensor terhadap

intensitas cahaya yang rendah. Pada kondisi tersebut, sensor mendeteksi perubahan intensitas cahaya yang diterima dan menghasilkan nilai pembacaan sesuai dengan kondisi lingkungan pada saat pengujian. Nilai tersebut kemudian digunakan sebagai salah satu dasar dalam menentukan kondisi pencahayaan di sekitar sistem.

Hasil pembacaan sensor pada kondisi gelap menunjukkan bahwa sensor cahaya dapat memberikan respons terhadap perubahan intensitas penerangan. Data yang diperoleh selanjutnya menjadi masukan bagi mikrokontroler untuk menentukan tindakan sistem sesuai dengan program yang telah dirancang.

Pengolahan Data Waktu Respon Servo



Gambar 5 Respon Servo 1 detik

Gambar di atas menunjukkan hasil pengujian waktu respons motor servo selama 1 detik pada prototype jemuran pintar otomatis. Pengujian dilakukan untuk mengetahui respons motor servo setelah Arduino Uno memberikan perintah berdasarkan hasil pembacaan sensor. Pada pengujian ini, waktu yang digunakan dalam program menjadi acuan untuk mengatur jeda kerja sistem sebelum servo menjalankan perintah berikutnya. hasil pengujian, motor servo memberikan respons sesuai dengan perintah yang diterima dari Arduino Uno. Waktu 1 detik digunakan sebagai jeda dalam proses kerja sistem sehingga pergerakan servo dapat diamati dengan lebih jelas. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa servo dapat menjalankan mekanisme buka atau tutup jemuran setelah menerima instruksi dari mikrokontroler.

Hasil pengujian waktu respons tersebut kemudian dicatat sebagai data pengujian dan digunakan dalam analisis kinerja motor servo. Pengujian ini juga membantu memastikan bahwa komunikasi antara sensor, Arduino Uno, dan motor servo dapat berlangsung sesuai dengan alur kerja sistem yang telah dirancang

Tabel 1 Data Waktu Respon Servo

No	Kondisi Pengujian	Waktu Respons (detik)	Keterangan
1	Sensor terkena air	1 Detik	Berhasil
2	Sensor tidak terkena air	1 Detik	Berhasil
3	Sensor saat gelap	1 Detik	Berhasil
4	Sensor saat terang	1 Detik	Berhasil

Berdasarkan Tabel di atas, hasil pengujian menunjukkan bahwa motor servo memberikan respons dengan waktu 1 detik pada seluruh kondisi pengujian. Pengujian dilakukan dengan memberikan beberapa kondisi pada sensor, yaitu ketika sensor terkena air, tidak terkena air, berada pada kondisi gelap, dan berada pada kondisi terang. Pada setiap kondisi tersebut, motor servo dapat memberikan respons sesuai dengan perintah yang diterima dari Arduino Uno. Kesamaan waktu respons pada setiap pengujian menunjukkan bahwa jeda yang digunakan dalam program menghasilkan waktu respons yang relatif sama. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa perubahan kondisi pada sensor dapat diproses oleh Arduino Uno dan diteruskan menjadi perintah kepada motor servo. Dengan demikian, data pada tabel digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi respons motor servo dalam menjalankan mekanisme prototype jemuran pintar otomatis.

B. Hasil Pengujian

Pengujian Sistem Berdasarkan Sensor Hujan

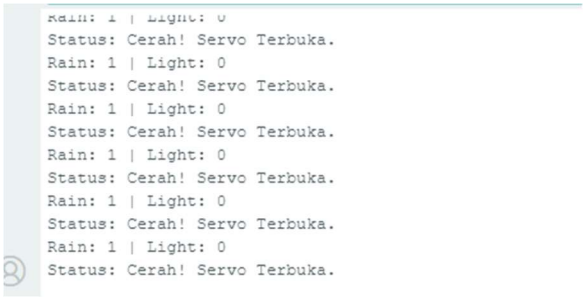
Tabel 2 Hasil Pengujian Akurasi Sensor Hujan

No	Kondisi Aktual	Hasil Sensor	Status
1	Kering	Tidak Hujan	Sesuai
2	Basah	Hujan	Sesuai

Berdasarkan tabel di atas, kedua hasil pembacaan sensor sesuai dengan kondisi aktual. Pada pengujian pertama, kondisi sensor kering dan sistem mendeteksi “Tidak Hujan”. Pada pengujian kedua, kondisi sensor basah dan sistem mendeteksi “Hujan”. Dengan demikian, terdapat 2 hasil sesuai dari 2 kali pengujian.



Gambar 6 Pengujian Sensor Hujan pada Kondisi Kering



Gambar 7 Hasil Pembacaan Sensor Hujan pada Kondisi Kering

Kedua gambar di atas memperlihatkan proses pengujian serta hasil pembacaan sensor hujan ketika berada dalam kondisi kering. Pengujian dilakukan dengan memastikan permukaan sensor tidak terkena air sehingga kondisi tersebut digunakan untuk mewakili keadaan ketika tidak terjadi hujan. Sensor kemudian diaktifkan dan dihubungkan dengan Arduino Uno untuk membaca nilai yang dihasilkan. hasil pembacaan sensor ditampilkan melalui Serial Monitor pada Arduino IDE. Nilai yang diterima Arduino Uno kemudian dibandingkan dengan batas nilai (*threshold*) yang telah ditentukan dalam program. Berdasarkan hasil pembacaan tersebut, sistem memberikan keluaran berupa kondisi "Tidak Hujan", yang sesuai dengan kondisi aktual sensor pada saat pengujian.

Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa pada kondisi permukaan sensor kering, sistem dapat mengenali keadaan tidak adanya air dan memberikan hasil deteksi yang sesuai. Data tersebut kemudian digunakan sebagai salah satu hasil pengujian akurasi sensor hujan pada prototype jemuran pintar otomatis.

Selanjutnya dilakukan pengujian pada kondisi basah dengan memberikan air pada permukaan sensor hujan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mendeteksi hujan serta respon sistem terhadap perubahan nilai pembacaan sensor.



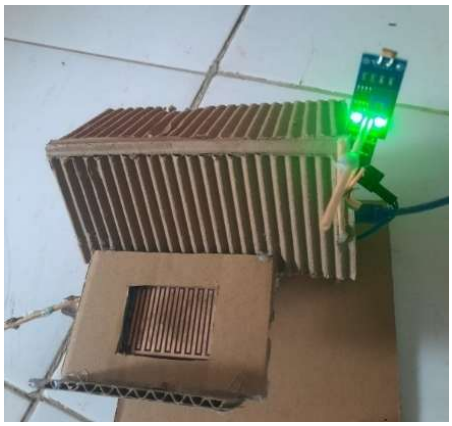
Gambar 8 Pembacaan Sensor Hujan pada kondisi Basah/Hujan

```
--------------------
Rain: 0 | Light: 1
Status: Hujan! Menutup Jemuran...
--------------------
Rain: 0 | Light: 1
Status: Hujan! Menutup Jemuran...
--------------------
Rain: 0 | Light: 1
Status: Hujan! Menutup Jemuran...
--------------------
```

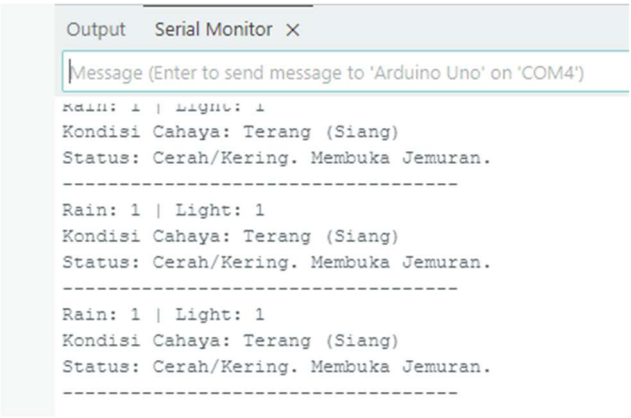
Gambar 9 Hasil Pembacaan Sensor Hujan pada Kondisi Basah

Kedua gambar di atas memperlihatkan proses pengujian dan hasil pembacaan sensor hujan ketika berada dalam kondisi basah. Pengujian dilakukan dengan memberikan air pada permukaan sensor sebagai simulasi kondisi ketika terjadi hujan. Perubahan kondisi tersebut menyebabkan nilai yang dibaca oleh sensor mengalami perubahan dan kemudian diterima oleh Arduino Uno sebagai data masukan. hasil pembacaan sensor ditampilkan melalui Serial Monitor pada Arduino IDE. Nilai sensor yang diperoleh selanjutnya diproses oleh Arduino Uno dan dibandingkan dengan batas nilai (*threshold*) yang telah ditentukan pada program. Berdasarkan hasil pengolahan tersebut, sistem mendeteksi kondisi "Hujan", sehingga hasil pembacaan sesuai dengan kondisi aktual pada saat pengujian. Pengujian ini menunjukkan bahwa sensor hujan dapat memberikan respons terhadap adanya air pada permukaan sensor. Hasil tersebut kemudian dicatat sebagai data pengujian dan digunakan untuk mengetahui tingkat kesesuaian pembacaan sensor dalam membedakan kondisi kering dan basah pada prototype jemuran pintar otomatis

Pengujian Sistem Berdasarkan Sensor Cahaya



Gambar 10 Pengujian Sensor Cahaya pada Kondisi Terang



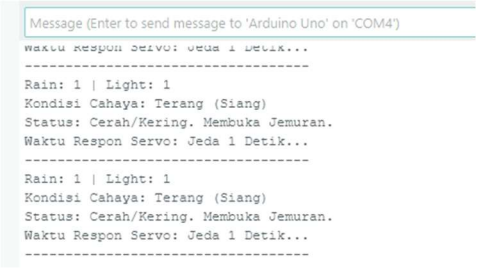
Gambar 11 Hasil Pembacaan Sensor Cahaya pada Kondisi Terang

Kedua gambar di atas memperlihatkan proses pengujian serta hasil pembacaan sensor cahaya pada kondisi terang. Pengujian dilakukan dengan menempatkan sensor LDR pada lingkungan yang memiliki intensitas cahaya cukup sehingga permukaan sensor menerima cahaya. Kondisi tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan sensor dalam memberikan respons terhadap intensitas cahaya yang diterima. nilai hasil pembacaan sensor LDR diterima oleh Arduino Uno dan ditampilkan melalui Serial Monitor pada Arduino IDE. Nilai tersebut kemudian diproses berdasarkan batas nilai (*threshold*) yang telah ditentukan pada program untuk menentukan kondisi pencahayaan yang terdeteksi. Berdasarkan hasil pengujian, sistem dapat membaca kondisi terang dan memberikan hasil pembacaan sesuai dengan kondisi lingkungan pada saat pengujian.

Pengujian ini menjadi salah satu data untuk mengetahui kesesuaian antara kondisi pencahayaan sebenarnya dengan hasil yang ditampilkan oleh sistem. Hasil pembacaan pada kondisi terang selanjutnya digunakan sebagai pembanding terhadap pengujian sensor LDR pada kondisi gelap dalam mengevaluasi kinerja sensor cahaya pada prototype jemuran pintar otomatis. selanjutnya dilakukan pengujian pada kondisi gelap dengan mengurangi intensitas cahaya yang diterima sensor LDR. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mendeteksi kondisi gelap dan memberikan respon sesuai dengan logika yang telah diprogram.

Berdasarkan hasil pengujian, rata-rata waktu respons motor servo adalah 1 detik**.** Nilai tersebut menunjukkan bahwa servo mampu memberikan respons dengan cepat terhadap perubahan kondisi yang dideteksi oleh sensor hujan sehingga sistem dapat segera melakukan tindakan penutupan jemuran.

Pengujian Waktu Respon Servo



Gambar 12 Hasil Pembacaan Waktu Respon Servo

Berdasarkan Gambar di atas, servo memberikan respons terhadap perintah dari mikrokontroler dan bergerak menuju posisi menutup sesuai program. Hasil pengujian menunjukkan bahwa servo dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan rancangan sistem.

Tabel 3 Hasil Pengujian Waktu Respon Servo

No	Waktu Respons (detik)	Hasil
1	1 Detik	Berhasil
2	1 Detik	Berhasil

Berdasarkan Tabel di atas, pengujian waktu respon servo dilakukan sebanyak dua kali untuk mengetahui kemampuan servo dalam menjalankan perintah menutup pada mekanisme jemuran. Dari seluruh percobaan, servo dapat melakukan gerakan menutup dan dinyatakan berhasil. Waktu respon yang diperoleh pada setiap pengujian adalah 1 detik, sehingga proses kerja servo menunjukkan hasil yang konsisten selama pengujian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa servo mampu merespons perintah dari mikrokontroler sesuai dengan program yang telah dirancang. Dengan demikian, mekanisme penutupan jemuran dapat bekerja ketika sistem memberikan perintah menutup berdasarkan kondisi yang terdeteksi oleh sensor.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sebuah prototipe jemuran pintar otomatis yang memanfaatkan Arduino Uno sebagai mikrokontroler utama, sensor hujan sebagai pendeteksi kondisi hujan, sensor cahaya (LDR) sebagai pendeteksi intensitas cahaya, dan motor servo sebagai aktuator untuk membuka serta menutup penutup jemuran secara otomatis. Integrasi seluruh komponen mampu membentuk sistem yang bekerja sesuai dengan rancangan. Berdasarkan hasil pengujian, sensor hujan mampu mendeteksi kondisi basah dan kering dengan tingkat akurasi sebesar 100% pada seluruh

skenario pengujian. Motor servo menunjukkan kinerja yang responsif dengan rata-rata waktu respons sebesar 1 detik, sedangkan rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses penutupan jemuran secara penuh adalah 2,52 detik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mekanisme penutupan jemuran memiliki tingkat keberhasilan sebesar 100% dengan nilai error sebesar 0%. Secara keseluruhan, prototipe jemuran pintar otomatis mampu menjalankan fungsi utamanya dalam melindungi proses penjemuran produk pengolahan ikan dari hujan secara otomatis. Sistem ini dapat mengurangi ketergantungan terhadap pengawasan manual, meningkatkan efisiensi proses penjemuran, serta membantu menjaga kualitas produk selama proses pengeringan.

DAFTAR REFERENSI

Yuliza, M., Yultrisna, Efrizon, …, Kurnia, E. (2024). Design and Construction of Automatic Salted Fish Drying Device Based on Microcontroller. JECCOM: International Journal of Electronics Engineering and Applied Science, 2(2), 77–85. DOI:10.30630/jeccom.2.2.77 85. jeccom.org+1

Herwanto, P. R., Kalsum, T. U., Alamsyah, H. (2023). Alat Sistem Penjemur Ikan Asin Otomatis Berbasis IoT (Internet Of Things). Jurnal Amplifier: Jurnal Ilmiah Bidang Teknik Elektro dan Komputer, 13(2), 101–107. DOI:10.33369/jamplifier.v13i2.31803. Ejournal Universitas Bengkulu+1

Daulay, M. J., Siregar, M. A., Nasution, M. I., Daulay, A. H. (2024). Implementasi Sistem Kontrol Suhu dan Waktu Penahanan pada Perangkat Pengering Ikan Asin Kembung Portabel. Jurnal Kumparan Fisika, 6(3), 203–208. DOI:10.33369/jkf.6.3.203 208. Ejournal Universitas Bengkulu

Yanti, N., Nur, T., Randis, R. (2022). Implementation of Fuzzy Logic in Fish Dryer Design. ILKOM Jurnal Ilmiah, 14(1), 39–51. DOI:10.33096/ilkom.v14i1.1092.39 51. jurnal.fikom.umi.ac.id+1

Pasoloran, M., Setianingsih, D. P., Nurhandayani, K. (2023). Perancangan Sistem Pengering Ikan dengan Monitoring Suhu dan Kelembapan Berbasis IoT Skala Usaha Rumah. Jurnal Teknik Elektro Uniba (JTE UNIBA), 9(2). DOI:10.36277/jteuniba.v9i2.1259. jurnal.fte.uniba-bpn.ac.id

Basri, H., Imaduddin, I. R., Khotib, M. (2023). Prototype Alat Pengering Ikan Asin untuk Nelayan Berbasis IoT. Medika Teknika: Jurnal Teknik Elektromedik Indonesia, 4(2). DOI:10.18196/mt.v4i2.16724. Journal UMY

Amalia, P. I., Mustofa, M. A., Arkan, R., Qirom, *, Bahrun N. (2025). Analisis Efisiensi Alat Pengering Ikan Asin Otomatis. Jurnal Teknik Elektro dan Komputasi (ELKOM), 7(1), 27 33. Jurnal UM Jember

Prasetiya, E. H., Maulidina, M., Puspitasari, M. D. M., Suwardono, A. (2022). Pengering Maggot berbasis IoT (POTbIoT) untuk Mengatasi Keterbatasan Pakan Ternak. Nusantara of Engineering (NOE), 7(2). DOI:10.29407/noe.v7i2.23268. Universitas Nusantara PGRI Kediri

Berydika, A., Sitohang, S. (2022). Sistem Pengeringan Ikan Menggunakan Tenaga Surya Berbasis Arduino. Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE), 6(5), 22–29. Universitas Putera Batam

Putra, K. M., Raharjo, S. (2024). Sistem Otomatis Jemuran Pada Musim Hujan Menggunakan Sensor Air dan Cahaya. JUPITER: Journal of Computer & Information Technology, 6(1). DOI:10.53990/jupiter.v6i1.421. IBM OJS

Nasution, N., Marpaung, D. M., Nasution, M. I. (2023). Sistem Otomatisasi Jemuran Pakaian dengan Sensor Hujan dan Sensor LDR Berbasis Arduino Uno. Jurnal Fisika Unand, 12(1), 124 130. DOI:10.25077/jfu.12.1.124 130. Jfu FMIPA Unand

Mahendra, T. C., Sunardi, S. (2023). Automatic Feeding System in Pond Fish Farming Based on the Internet of Things. Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro, 5(2), 190–200. EMPEROR268

Sobri, M. A., Topiq, S. (2023). Automatic Fish Feed Design and IoT Based Monitoring Using NodeMCU ESP8266 Microcontroller. Journal Corner of Education, Linguistics, and Literature, 4(1). JCOPublishing Journal

Sembiring, K., Setiawan, A., Wicaksono, M. A. T., Rahman, A. (2022). Perancangan Automatic Fish Feeder Skala Akuarium Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Modul ESP8266. E JOINT (Electronica and Electrical Journal of Innovation Technology), 3(2), 66 72. E-Journal Politeknik Negeri Cilacap

Soedjarwo, N., Setyawan, F. X. A., Komalasari, E., Ferdyansyah, O. C. (2023). Rancang Bangun Alat Prototype Pengering Ikan Asin Berbasis Internet Of Things Terintegrasi Aplikasi Android. JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan), 11(3), [–]. DOI:10.23960/jitet.v11i3.3188. Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik