JUTIS (Jurnal Teknik Informatika Unis)
Vol.14 No. 1 Bulan April 2026 **p-ISSN: 2252-5351**
Program Studi Teknik Informatika – Fakultas Teknik **e-ISSN: 2656-0860**
Universitas Islam Syekh-Yusuf Tangerang

Perancangan dan Implementasi Sistem Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Hujan Berbasis Arduino Uno

Irsyad Mulyawan Nugraha [1,*], Lucky Indra Kesuma [2], Kemas Muhammad Wahyu Hidayat [3],
[123]Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang, Jl. Jenderal A. Yani, Kelurahan 13 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu II, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30263.

* irsyadnugrahaa@gmail.com [1]

Abstrak

Penjemuran pakaian secara konvensional memiliki kendala ketika hujan turun saat pengguna tidak berada di rumah. Kondisi tersebut dapat menyebabkan pakaian kembali basah sehingga diperlukan sistem yang mampu memindahkan jemuran secara otomatis berdasarkan kondisi cuaca. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem jemuran otomatis menggunakan sensor hujan berbasis Arduino Uno. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan pendekatan prototipe, yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi, serta pengujian fungsional. Sistem menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali, sensor hujan sebagai pendeteksi air, dan motor servo SG90 sebagai penggerak jemuran. Pengujian dilakukan pada tiga kondisi, yaitu sensor kering, sensor terkena air, dan sensor tetap basah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa jemuran tetap berada pada posisi awal ketika sensor kering, bergerak ke posisi aman ketika sensor mendeteksi air, dan tetap berada pada posisi tersebut selama sensor masih basah. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi dasar prototipe telah berjalan sesuai dengan rancangan pada skenario pengujian. Namun, sensor yang masih basah setelah hujan berhenti dapat menyebabkan jemuran tetap berada pada posisi masuk. Oleh karena itu, pengembangan logika kendali dan pengujian lanjutan diperlukan untuk meningkatkan respons sistem.

Kata kunci: *arduino uno, jemuran otomatis, motor servo, prototipe, sensor hujan.*

A. Pendahuluan

Penjemuran pakaian merupakan aktivitas rumah tangga yang dipengaruhi oleh perubahan kondisi cuaca. Penjemuran secara konvensional mengharuskan pengguna memindahkan pakaian secara manual ketika hujan turun. Kondisi tersebut menjadi kendala ketika pengguna sedang bekerja atau berada di luar rumah sehingga tidak dapat memantau jemuran secara langsung. Akibatnya, pakaian yang sedang dikeringkan berisiko kembali basah dan proses pengeringan menjadi kurang efektif. Permasalahan tersebut telah menjadi perhatian dalam sejumlah penelitian mengenai otomatisasi jemuran pakaian berbasis mikrokontroler (Darusman et al., 2018; Pardede et al., 2023).

Salah satu pendekatan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah mengintegrasikan sensor hujan, mikrokontroler, dan aktuator dalam suatu sistem kendali. Sensor hujan berfungsi mendeteksi keberadaan air, sedangkan mikrokontroler

memproses masukan sensor untuk menentukan tindakan penggerak. Arduino Uno dapat digunakan sebagai pengendali, sementara motor servo atau motor lainnya menggerakkan mekanisme jemuran. Penelitian Atsiq et al. (2022) menggunakan sensor hujan dan sensor cahaya pada sistem pengering pakaian berbasis Arduino Uno. Pendekatan serupa juga dikembangkan oleh Nasution et al. (2022) melalui integrasi sensor hujan, sensor cahaya, dan mekanisme penggerak jemuran.

Penelitian terdahulu memperlihatkan beragam pendekatan dalam mengembangkan sistem jemuran otomatis. Dhanial et al. (2020) mengembangkan sistem kendali atap jemuran berbasis Internet of Things dengan menggunakan beberapa sensor lingkungan dan pemantauan melalui aplikasi. Fazira dan Nopriadi (2023) mengembangkan prototipe jemuran otomatis berbasis Arduino dengan pendekatan Internet of Things. Kridoyono et al. (2022) menambahkan ESPCam untuk mendukung pemantauan visual pada sistem pelindung jemuran. Selanjutnya, Hasbi et al. (2025) mengembangkan sistem jemuran yang memanfaatkan deteksi cahaya dan hujan. Berbagai pendekatan tersebut menunjukkan bahwa otomatisasi jemuran dapat dikembangkan melalui integrasi sensor lingkungan, mikrokontroler, dan mekanisme penggerak.

Pengembangan sistem jemuran otomatis juga masih dilakukan dalam penelitian yang lebih baru. Nusri et al. (2024) membahas sistem jemuran otomatis berbasis mikrokontroler dengan sensor hujan dan sensor cahaya. Marsuri et al. (2024) mengembangkan prototipe jemuran otomatis berbasis Arduino Uno dengan beberapa komponen pendukung. Mastiyanto et al. (2024) juga mengkaji atap jemuran cerdas berbasis Arduino yang memanfaatkan sensor hujan dan sensor cahaya. Sementara itu, Saputra dan Panjaitan (2022) membahas penggunaan sensor air dan motor servo untuk menggerakkan jemuran secara otomatis. Penelitian-penelitian tersebut memperlihatkan bahwa penggunaan sensor dan aktuator telah menjadi pendekatan yang banyak diterapkan, sehingga evaluasi terhadap rancangan kendali yang lebih sederhana tetap relevan untuk dilakukan.

Meskipun berbagai pendekatan telah dikembangkan, sistem dengan satu sensor hujan tetap menarik untuk dikaji karena menggunakan rancangan kendali yang lebih sederhana. Penggunaan satu sensor dapat mengurangi jumlah parameter yang diproses, tetapi juga memiliki keterbatasan ketika permukaan sensor masih basah setelah hujan berhenti. Sistem dapat tetap mengenali keberadaan air sehingga jemuran

bertahan pada posisi masuk. Oleh karena itu, pengujian terhadap kondisi sensor kering, sensor terkena air, dan sensor yang tetap basah diperlukan untuk mengevaluasi kesesuaian respons kendali serta mengidentifikasi keterbatasan sistem.

Berdasarkan penelitian terdahulu, penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi sistem jemuran otomatis menggunakan sensor hujan berbasis Arduino Uno. Kontribusi penelitian terletak pada penerapan dan evaluasi mekanisme kendali sederhana yang menggunakan satu sensor hujan serta mempertahankan jemuran pada posisi aman selama sensor masih basah. Penelitian ini tidak mengklaim bahwa teknologi jemuran otomatis merupakan hal baru, tetapi menitikberatkan pada pengujian fungsi dasar dan identifikasi keterbatasan respons sistem berdasarkan kondisi sensor.

Permasalahan penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem jemuran otomatis menggunakan sensor hujan dan Arduino Uno serta bagaimana respons sistem terhadap perubahan kondisi sensor. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan prototipe dengan motor servo sebagai penggerak dan mengevaluasi fungsinya melalui tiga skenario pengujian, yaitu kondisi sensor kering, sensor terkena air, dan sensor yang tetap basah. Hasil penelitian diharapkan dapat menjelaskan kesesuaian respons sistem terhadap rancangan serta menjadi dasar bagi pengembangan mekanisme kendali jemuran otomatis yang lebih andal.

B. Metode

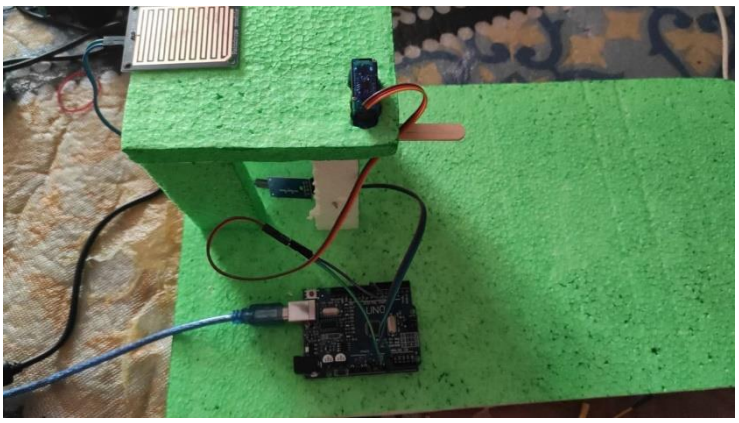
Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D) dengan pendekatan prototipe. Metode ini dipilih untuk menghasilkan prototipe sistem jemuran otomatis dan mengevaluasi fungsi dasarnya melalui pengujian langsung. Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi prototipe, pengujian fungsional, dan analisis hasil pengujian.

Perancangan sistem dilakukan dengan menentukan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan. Perangkat keras terdiri atas Arduino Uno sebagai pengendali utama, sensor hujan sebagai pendeteksi keberadaan air, motor servo SG90 sebagai penggerak mekanisme jemuran, serta kabel jumper sebagai penghubung antarkomponen. Perangkat lunak yang digunakan adalah Arduino IDE untuk menulis, mengompilasi, dan

mengunggah program ke Arduino Uno.

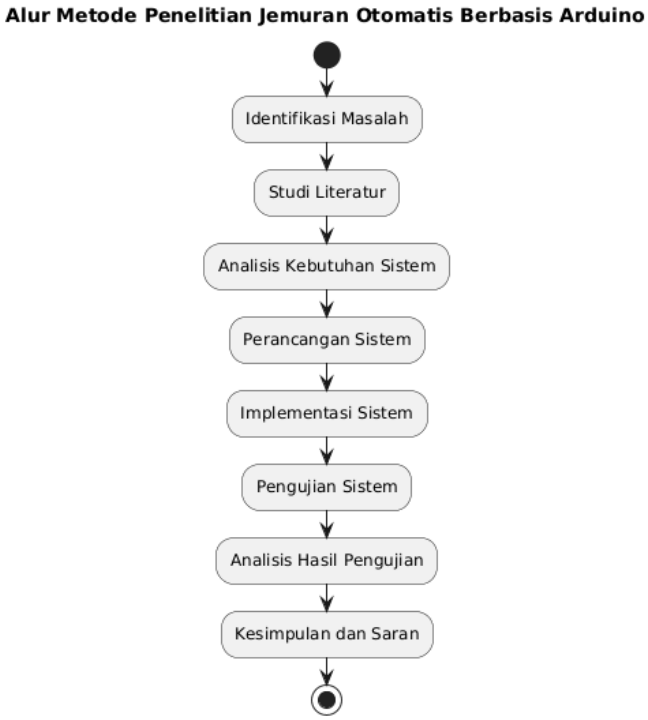
Sistem dirancang untuk merespons perubahan kondisi sensor hujan. Ketika sensor berada dalam kondisi kering, jemuran dipertahankan pada posisi awal. Ketika sensor mendeteksi air, Arduino Uno memproses masukan tersebut dan mengendalikan motor servo agar jemuran bergerak menuju posisi masuk yang lebih aman. Apabila sensor masih basah, sistem mempertahankan jemuran pada posisi tersebut. Dengan demikian, keputusan penggerak ditentukan berdasarkan kondisi sensor yang terbaca oleh pengendali.

Rangkaian perangkat keras disusun dengan menghubungkan sensor hujan dan motor servo ke Arduino Uno sesuai rancangan. Setelah rangkaian selesai, program kendali dikembangkan menggunakan Arduino IDE dan diunggah ke mikrokontroler. Pengujian awal dilakukan untuk memastikan bahwa komponen terhubung dan sistem dapat menjalankan fungsi dasar sesuai logika yang dirancang.



Gambar 1. Rangkaian perangkat keras sistem jemuran otomatis.

Tahapan penelitian diawali dengan mengidentifikasi permasalahan penjemuran pakaian ketika terjadi hujan. Selanjutnya, dilakukan analisis kebutuhan untuk menentukan komponen yang digunakan dan fungsi yang harus dicapai. Tahap perancangan mencakup penyusunan rangkaian perangkat keras serta perancangan logika kendali. Setelah itu, prototipe diimplementasikan melalui pemasangan komponen dan pemrograman Arduino Uno. Tahap berikutnya adalah pengujian fungsional untuk mengamati respons sistem terhadap beberapa kondisi sensor. Hasil pengujian kemudian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan respons aktual terhadap respons yang diharapkan.



Gambar 2. Diagram alir tahapan penelitian.

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kesesuaian respons prototipe terhadap kondisi sensor hujan. Pengujian fungsional mencakup tiga skenario, yaitu sensor dalam kondisi kering, sensor terkena air, dan sensor tetap basah. Setiap skenario diamati berdasarkan respons pergerakan jemuran dan kesesuaiannya dengan rancangan sistem.

Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif. Respons sistem dikategorikan berhasil apabila sesuai dengan perilaku yang ditentukan dalam rancangan. Analisis juga digunakan untuk mengidentifikasi keterbatasan sistem, khususnya ketika sensor masih basah setelah air tidak lagi diberikan. Penelitian ini berfokus pada pengujian fungsi dasar prototipe; pengukuran akurasi sensor, waktu respons, dan kinerja komunikasi internet tidak dinyatakan sebagai hasil pengujian karena data tersebut belum tersedia dalam hasil penelitian yang digunakan.

C. Hasil dan Pembahasan

Pengujian fungsional dilakukan untuk mengetahui kesesuaian respons sistem jemuran otomatis terhadap kondisi sensor hujan. Sistem menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali, sensor hujan sebagai masukan, dan motor servo SG90 sebagai

penggerak mekanisme jemuran. Pengujian dilakukan pada tiga kondisi, yaitu sensor kering, sensor terkena air, dan sensor yang tetap basah. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian Fungsional Sistem Jemuran Otomatis

No	Kondisi Sensor Hujan	Respons Sistem	Sistem
1	Sensor kering (tidak hujan)	Jemuran tetap pada posisi awal	Berhasil
2	Sensor terkena air (hujan)	Jemuran ditarik masuk	Berhasil
3	Sensor basah berkelanjutan	Jemuran tetap pada posisi masuk	Berhasil

Berdasarkan Tabel 1, ketiga skenario pengujian menunjukkan respons yang sesuai dengan fungsi dasar yang dirancang. Ketika sensor berada dalam kondisi kering, jemuran tetap berada pada posisi awal. Ketika sensor terkena air, sistem menggerakkan jemuran menuju posisi masuk. Sementara itu, ketika sensor masih basah, jemuran tetap berada pada posisi tersebut. Hasil ini menunjukkan bahwa mekanisme kendali dapat menjalankan respons dasar berdasarkan kondisi sensor yang terdeteksi.

Hasil pengujian memperlihatkan bahwa integrasi Arduino Uno, sensor hujan, dan motor servo dapat digunakan untuk membentuk mekanisme jemuran otomatis sederhana. Sensor hujan menyediakan masukan berdasarkan keberadaan air, sedangkan Arduino Uno mengendalikan pergerakan motor servo sesuai logika program. Mekanisme tersebut dapat mengurangi ketergantungan pada tindakan manual ketika air terdeteksi pada sensor.

Dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang menggunakan kombinasi beberapa sensor lingkungan, pendekatan dalam penelitian ini menitikberatkan pada penggunaan satu sensor hujan. Pendekatan tersebut menyederhanakan parameter yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Namun, kesederhanaan ini juga membatasi kemampuan sistem dalam membedakan hujan yang masih berlangsung dengan kondisi ketika hujan telah berhenti tetapi permukaan sensor masih basah.

Keterbatasan tersebut terlihat pada skenario ketiga. Sensor yang masih basah menyebabkan sistem mempertahankan jemuran pada posisi masuk. Respons ini sesuai dengan logika kendali yang dirancang, tetapi belum tentu menunjukkan bahwa hujan masih berlangsung. Dengan demikian, keberhasilan fungsi dasar pada ketiga skenario tidak dapat langsung diartikan sebagai bukti bahwa sistem telah mampu mengenali

seluruh perubahan cuaca secara akurat.

Hasil penelitian ini masih terbatas pada pengujian fungsional berdasarkan tiga kondisi sensor. Data yang tersedia belum mencakup jumlah pengulangan pengujian, waktu respons, tingkat akurasi, maupun pengujian dalam variasi kondisi cuaca yang lebih luas. Oleh sebab itu, penelitian ini belum dapat menyimpulkan tingkat keandalan sistem secara kuantitatif.

Selain itu, implementasi komunikasi internet dan pemantauan jarak jauh belum ditunjukkan melalui hasil pengujian yang tersedia. Oleh karena itu, kontribusi penelitian dibatasi pada perancangan dan evaluasi fungsi dasar jemuran otomatis berbasis Arduino Uno dan sensor hujan. Pengembangan berikutnya dapat mencakup penyempurnaan logika kendali, penambahan parameter lingkungan, pengujian berulang, serta evaluasi waktu respons. Jika kemampuan Internet of Things ingin ditambahkan, sistem perlu dilengkapi perangkat komunikasi yang sesuai dan diuji secara khusus.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan prototipe jemuran otomatis berbasis Arduino Uno dengan sensor hujan dan motor servo SG90. Hasil pengujian pada tiga kondisi sensor menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai rancangan, yaitu mempertahankan jemuran pada posisi awal saat sensor kering dan memindahkannya ke posisi aman saat sensor mendeteksi air. Keterbatasan sistem terletak pada sensor yang tetap basah setelah hujan berhenti. Pengembangan selanjutnya disarankan menyempurnakan logika kendali dan melakukan pengujian kuantitatif untuk meningkatkan kinerja sistem.

Daftar Pustaka

Atsiq, A., Gunawan, A., & Nugraha, A. A. D. (2022). Automatic clothing drying using rain sensors and LDR sensors based on Arduino UNO. *SPECTRUM, 1*(2). https://doi.org/10.54482/spectrum.v1i02.174

Darusman, A. D., Dahlan, M., & Hilyana, F. S. (2018). Rancang bangun prototype alat penjemur pakaian otomatis berbasis Arduino Uno. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Ilmu*

Komputer, 9(1), 513–518. https://doi.org/10.24176/simet.v9i1.2077

Dhanial, A., Nugroho, A. A., & Rifan, M. (2020). Prototipe sistem kendali otomatis atap jemuran berbasis Internet of Things. *Autocracy: Jurnal Otomasi, Kendali, dan Aplikasi Industri, 7*(1). https://doi.org/10.21009/autocracy.071.1

Fazira, S., & Nopriadi, N. (2023). Perancangan prototipe jemuran pakaian otomatis berbasis Arduino dengan pendekatan Internet of Thing. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE), 9*(4). https://doi.org/10.33884/comasiejournal.v9i4.7734

Hasbi, P., Ryan, A., Rumapea, E. S. E., Pane, A. N. K., & Maulidina, S. N. (2025). Smart clothesline: Arduino-controlled drying system with light and rain detection. *Jurnal Logistica, 3*(2), 70–75. https://doi.org/10.62375/logistics.v3i2.597

Kridoyono, A., Sudaryanto, A., Sasongko, D., & Harianto, A. D. (2022). Analytics of ESPCam on Arduino-based automatic clothesline protectors. *Jurnal Informatika Polinema, 9*(1), 67–74. https://doi.org/10.33795/jip.v9i1.965

Marsuri, M. A. M., Junaedy, & Herlinah, B. (2024). Prototype jemuran smart home otomatis berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknologi dan Komputer, 4*(2). https://doi.org/10.56923/jtek.v4i02.156

Mastiyanto, R. R., Al-Azhari, A. H., & Djuniadi. (2024). A smart clothes drying rack roof based on Arduino with rain and light sensors. *KOMPUTA: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika, 13*(1).

Nasution, N., Marpaung, D. M., & Nasution, M. I. (2022). Sistem otomatisasi jemuran pakaian dengan sensor hujan dan sensor LDR berbasis Arduino Uno. *Jurnal Fisika Unand, 12*(1), 125–131. https://doi.org/10.25077/jfu.12.1.124-130.2023

Nusri, A. Z., Suherman, & Niswa. (2024). Rancang bangun sistem jemuran otomatis (automatic clothesline) berbasis mikrokontroler. *Jurnal RISTER, 1*(1).

Pardede, D. O., Prayoga, J., & Gustiana, Z. (2023). Perancangan jemuran otomatis berbasis Arduino Uno. *JELIKU (Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana, 12*(1), 201–206. https://doi.org/10.24843/JLK.2023.v12.i01.p23

Saputra, B., & Panjaitan, B. (2022). Rancang bangun jemuran otomatis menggunakan Arduino Uno dan mikrokontroler. *Jurnal Satya Informatika, 6*(1), 1–9. https://doi.org/10.59134/jsk.v6i01.34