



Homepage Journal: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>

Rancang Bangun Prototype Jemuran Otomatis Berbasis Arduino Uno

Design and Development of an Arduino Uno–Based Automatic Clothes Drying Prototype

Muhammad Fhatir Alhacky¹, Apriansyah², Karnadi³

^{1,2,3} Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Palembang, Jl. Jenderal Ahmad Yani 13 – Palembang – Indonesia

*Corresponding Author: muh4mmadfhatir17@gmail.com

Artikel Penelitian

Article History:

Received: 18 Jan, 2026

Revised: 08 Feb, 2026

Accepted: 23 Feb, 2026

Kata Kunci:

IoT, Arduino Uno, Sensor Hujan, Sensor LDR, Jemuran Otomatis

Keywords:

Arduino Uno, Rain Sensor, LDR Sensor, Automatic Clothesline

DOI: 10.56338/jks.v9i2.10385

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun prototipe jemuran otomatis berbasis Arduino Uno dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT). Sistem ini menggunakan sensor hujan untuk mendeteksi air dan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) untuk mendeteksi intensitas cahaya. Data dari sensor diproses oleh mikrokontroler Arduino Uno untuk mengendalikan motor servo sebagai penggerak buka tutup atap jemuran secara otomatis. Metode yang digunakan meliputi perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, serta pengujian alat pada beberapa kondisi cuaca yaitu cerah, cerah hujan, mendung tanpa hujan, dan hujan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja sesuai dengan kondisi lingkungan yang terdeteksi oleh sensor. Atap jemuran dapat terbuka saat kondisi cerah dan tertutup saat kondisi hujan atau mendung. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu masyarakat dalam proses pengeringan pakaian secara otomatis, efisien, serta meningkatkan kenyamanan dalam aktivitas sehari-hari.

ABSTRACT

This research aims to design and build an automatic clothes drying prototype based on Arduino Uno using Internet of Things (IoT) technology. The system uses a rain sensor to detect water and an LDR (Light Dependent Resistor) sensor to detect light intensity. Data from the sensors are processed by the Arduino Uno microcontroller to control a servo motor as an automatic clothesline roof actuator. The method used includes hardware design, software design, and tool testing under several weather conditions such as sunny, sunny with rain, cloudy without rain, and rainy conditions. The test results show that the system can work according to environmental conditions detected by the sensors. The clothesline roof can open during sunny conditions and close during rainy or cloudy conditions. This system is expected to help people dry clothes automatically, improve efficiency, and increase convenience in daily household activities.

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi telah bergerak dengan sangat cepat dan menjadi semakin mudah diakses oleh masyarakat, banyak alat yang diciptakan untuk dapat membantu meringankan kegiatan atau pekerjaan manusia di era yang super sibuk ini (Wijayanti et al., 2023). Sehingga aktivitas apapun dapat dimudahkan dengan teknologi yang dapat membantu dalam kegiatan sehari-hari. Penggunaan teknologi sangat efektif karena dapat meminimalisir setiap jenis pekerjaan. Perangkat lunak mengatur komunikasi antar peralatan dan perangkat keras akan dapat melakukan pekerjaan dengan baik. teknologi sekarang ini dalam beberapa bidang, misalnya bidang kedokteran, bidang sosial, bidang sejarah, bidang keteknikan dan khususnya bidang teknologi bangunan rumah tinggal.

Rumah tinggal adalah sebuah tempat yang dibutuhkan setiap manusia untuk bernaung, berlindung, dan bermukim. Untuk itu sebuah bangunan rumah tinggal harus dapat memiliki fungsi-fungsi yang telah disebutkan di atas. Oleh karena itu, kebutuhan akan bangunan tempat tinggal ini tentunya harus didukung oleh perkembangan teknologi juga sehingga sebuah rumah tinggal dapat memenuhi semua kebutuhan penghuninya (Subagio & Sudiarto, 2018). Indonesia memiliki dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Ketika musim penghujan, banyak orang merasa khawatir saat menjemur pakaiannya diluar rumah, kekawatiran tersebut bertambah ketika kita sedang tidak ada dirumah dan pada saat itu dirumah sedang tidak ada orang satu pun. Karena takut pakaian yang dijemur basah terkena air hujan, banyak masyarakat khususnya ibu - ibu menjemur pakaiannya di teras - teras rumahnya. Walaupun nantinya pakaian tersebut akan kering, akan tetapi keringnya tidak bisa maksimal.

Penerapan *Internet of Things* (IoT) dalam pengelolaan jemuran pakaian merupakan solusi inovatif untuk mengatasi tantangan yang dihadapi dalam pengeringan pakaian. IoT mengacu pada jaringan perangkat fisik yang saling terhubung. Dalam konteks ini, penerapan IoT pada jemuran pakaian bertujuan untuk memberikan pengawasan dan kontrol yang lebih baik terhadap proses pengeringan. Penerapan teknologi system kendali jemuran pakaian otomatis ini menggunakan sensor hujan untuk mendeteksi adanya air, Sensor LDR (*light dependent resistor*) mendeteksi cahaya terang dan gelap, motor Servo berfungsi untuk membuka dan menutup atap jemuran, LCD 16×2 dapat berfungsi untuk menampilkan teks, atau menampilkan menu pada aplikasi mikrokontroler Arduino Uno tergantung dengan perintah yang ditulis pada mikrokontroler Arduino Uno. semua terhubung langsung dengan Arduino Uno yang dapat memberikan eksekusi atau tindakan apa yang harus dilakukan pada alat.

Pada sebuah rumah atap memiliki peranan penting yaitu untuk melindungi benda dari hujan dan matahari. Atap rumah bisa dimanfaatkan untuk melindungi pakaian dari hujan, seperti yang telah dilakukan yang telah berhasil membuat kendali buka tutup atap rumah dari hujan dengan menggunakan android smartphone melalui bluetooth, kekurangan dari alat tersebut adalah keterbatasan jarak jangkauan koneksi antara smartphone dan alat tersebut (Ajis, 2018). Diperlukan adanya inovasi untuk melengkapi alat tersebut yaitu dengan menerapkan teknologi *Internet of Things* untuk mengontrol buka tutup atap secara otomatis sehingga dapat di kontrol dari jarak jauh kapanpun dan dimanapun. Sehingga pemilik bisa meninggalkan jemuran tanpa khawatir akan hujan atau pun cuaca yang berubah menjadi mendung. Kondisi cuaca yang berubah-ubah akan menyulitkan manusia untuk melakukan aktivitas, untuk itu diperlukan suatu sistem yang mampu memprediksi perubahan cuaca sekitar. Perubahan cuaca tersebut dapat diprediksi dengan menggunakan logika fuzzy, seperti yang sudah dilakukan oleh (Mastiyanto et al., 2024) dalam penelitiannya telah berhasil membuat sistem deteksi hujan untuk atap jemuran otomatis pada rumah cerdas yang menggunakan fuzzy sugeno untuk memprediksi keadaan cuaca lingkungan sekitar. Sedangkan Hidayatulloh & Aryanto, 2023 membuat sebuah sistem yang mampu memprediksi cuaca dengan menggunakan logika fuzzy mamdani.

Berdasarkan hal tersebut, penulis akan membuat suatu rancang bangun untuk mengendalikan buka tutup atap otomatis untuk jemuran pakaian berdasarkan sensor air dan sensor cahaya dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* dengan judul "Rancang Bangun Prototype Jemuran Otomatis Berbasis Arduino Uno".

METODE

Arsitektur IoT adalah kerangka kerja teknologi yang mengintegrasikan perangkat fisik, sensor, perangkat lunak, dan konektivitas jaringan untuk mengumpulkan, mengelola, dan menganalisis data secara efisien. Arsitektur IoT bekerja dengan cara menghubungkan perangkat fisik ke jaringan, mengumpulkan data dari berbagai sumber melalui sensor, dan mentransmisikannya ke platform cloud untuk pengolahan lebih lanjut. Proses ini memungkinkan pengambilan keputusan yang cepat dan efisien berdasarkan analisis data yang akurat (Ahdan & Susanto, 2021).

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode rancang bangun (*research and development*) yang bertujuan untuk merancang dan merealisasikan prototype atap jemuran otomatis berbasis Arduino Uno. Tahap awal penelitian meliputi perancangan sistem yang terdiri dari perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras mencakup penentuan komponen utama seperti Arduino Uno, sensor hujan, sensor LDR (*Light Dependent Resistor*), motor servo SG90, dan LCD 16x2, serta penyusunan rangkaian sambungan antar komponen sesuai dengan fungsi sistem yang dirancang.

Tahap selanjutnya adalah implementasi sistem, yaitu proses perakitan seluruh komponen perangkat keras berdasarkan desain rangkaian yang telah dibuat serta pemrograman Arduino Uno menggunakan bahasa pemrograman Arduino. Program dirancang untuk membaca data dari sensor hujan dan sensor cahaya sebagai input, kemudian mengolah data tersebut untuk mengendalikan motor servo dalam membuka dan menutup atap jemuran secara otomatis. Selain itu, LCD digunakan sebagai media tampilan untuk menampilkan kondisi sistem secara *real time*.

Tahap akhir penelitian adalah pengujian sistem yang bertujuan untuk mengetahui kinerja dan keandalan prototype atap jemuran otomatis. Pengujian dilakukan dengan memberikan variasi kondisi lingkungan, seperti kondisi terang, gelap, basah, dan kering, guna memastikan sistem dapat merespons perubahan cuaca dengan baik. Hasil pengujian digunakan sebagai dasar evaluasi untuk menilai kesesuaian sistem dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Atap Jemuran

Untuk melakukan uji coba atap jemuran otomatis dilakukan dengan berbagai kondisi yaitu dalam kondisi cerah, cerah tapi hujan, mendung tidak hujan dan dalam keadaan hujan. selanjutnya pengujian mendung tidak hujan sumber cahaya (lampu) diredupkan atau dimatikan, dan yang terakhir pengujian dalam kondisi hujan sumber cahaya (lampu) dimatikan dan diberikan air yang membasahi sensor hujan.

Pengujian Kondisi Cuaca Cerah

Pengujian dalam keadaan cerah sumber cahaya (lampu) tepat berada diatas sensor cahaya LDR dalam jarak yang sudah ditentukan, dan sensor hujan dalam kondisi kering.

Tabel 1. Kondisi Cerah

No	Kondisi	Nilai LDR (cahaya)	Nilai Hujan	Keterangan
1.	Cerah	0	1012	Atap Terbuka
2.	Cerah	0	1012	Atap Terbuka
3.	Cerah	0	1012	Atap Terbuka
4.	Cerah	0	1012	Atap Terbuka
5.	Cerah	0	1012	Atap Terbuka

```

Servo: Terbuka (No Rain & Light)
Rain Sensor Value: 1012 | Light Sensor Value: 0
Servo: Terbuka (No Rain & Light)
Rain Sensor Value: 1012 | Light Sensor Value: 0
Servo: Terbuka (No Rain & Light)
Rain Sensor Value: 1012 | Light Sensor Value: 0
Servo: Terbuka (No Rain & Light)
Rain Sensor Value: 1012 | Light Sensor Value: 0
Servo: Terbuka (No Rain & Light)

```

Gambar 2. Hasil Serial Monitor



Gambar 2. Kondisi Cera

Pengujian Kondisi Cera Hujan

Pengujian dalam keadaan cera tapi hujan sumber cahaya (lampu) berada tepat diatas sensor cahaya akan tetapi terdapat air yang mengenai sensor hujan.

Tabel 2. Kondisi Cera

No	Kondisi	Nilai LDR (cahaya)	Nilai Hujan	Keterangan
1.	Cera - Hujan	0	346	Atap Tertutup
2.	Cera - Hujan	0	346	Atap Tertutup
3.	Cera - Hujan	0	331	Atap Tertutup
4.	Cera - Hujan	0	324	Atap Tertutup
5.	Cera - Hujan	0	320	Atap Tertutup

```

Servo: Tertutup (Rain Detected)
Rain Sensor Value: 346 | Light Sensor Value: 0
Servo: Tertutup (Rain Detected)
Rain Sensor Value: 346 | Light Sensor Value: 0
Servo: Tertutup (Rain Detected)
Rain Sensor Value: 331 | Light Sensor Value: 0
Servo: Tertutup (Rain Detected)
Rain Sensor Value: 324 | Light Sensor Value: 0
Servo: Tertutup (Rain Detected)
Rain Sensor Value: 320 | Light Sensor Value: 0
Servo: Tertutup (Rain Detected)

```

Gambar 3. Hasil Serial Monitor



Gambar 4. Kondisi Cerah-Hujan

Pengujian Kondisi Mendung tidak Hujan

Pengujian mendung tidak hujan sumber cahaya (lampu) diredupkan atau dimatikan, dan sensor hujan dalam kondisi kering.

Tabel 3. Kondisi Cerah

No	Kondisi	Nilai LDR (cahaya)	Nilai Hujan	Keterangan
1.	Mendung - Tidak Hujan	1	1017	Atap Tertutup
2.	Mendung - Tidak Hujan	1	1018	Atap Tertutup

3.	Mendung - Tidak Hujan - Hujan	1	1018	Atap Tertutup
----	----------------------------------	---	------	---------------

```

Rain Sensor Value: 1017 | Light Sensor Value: 1
Servo: Tertutup (Bright Light Detected)
Rain Sensor Value: 1018 | Light Sensor Value: 1
Servo: Tertutup (Bright Light Detected)
Rain Sensor Value: 1018 | Light Sensor Value: 1
Servo: Tertutup (Bright Light Detected)
Rain Sensor Value: 1018 | Light Sensor Value: 1
Servo: Tertutup (Bright Light Detected)
Rain Sensor Value: 1018 | Light Sensor Value: 1
Servo: Tertutup (Bright Light Detected)

```

Gambar 5. Serial Monitor



Gambar 6. Kondisi Mendung Tidak Hujan

Pengujian Kondisi Hujan

Pengujian dalam kondisi hujan sumber cahaya (lampu) dimatikan dan diberikan air yang membasahi sensor hujan.

Tabel 4. Kondisi Hujan

No	Kondisi	Nilai LDR (cahaya)	Nilai Hujan	Keterangan
1.	Hujan	1	495	Atap Tertutup

2.	Hujan	1	391	Atap Tertutup
3.	Hujan	1	392	Atap Tertutup
4.	Hujan	1	397	Atap Tertutup
5.	Hujan	1	402	Atap Tertutup

```

Rain Sensor Value: 495 | Light Sensor Value: 1
Servo: Tertutup (Rain Detected)
Rain Sensor Value: 391 | Light Sensor Value: 1
Servo: Tertutup (Rain Detected)
Rain Sensor Value: 392 | Light Sensor Value: 1
Servo: Tertutup (Rain Detected)
Rain Sensor Value: 397 | Light Sensor Value: 1
Servo: Tertutup (Rain Detected)
Rain Sensor Value: 402 | Light Sensor Value: 1
Servo: Tertutup (Rain Detected)

```

Gambar 7. Serial Monitor



Gambar 8. Kondisi Hujan

Program Arduino Uno

Untuk memprogram Arduino Uno diperlukan Aplikasi editor yaitu Arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman C++. Langkah pertama sebelum menginput program adalah menghubungkan Arduino ke Laptop Menggunakan Kabel Port Arduino, selanjutnya membuka software Arduino IDE dan membuat program untuk *prototype* jemuran otomatis berbasis Arduino Uno. Berikut ini adalah program yang telah dibuat pada software Arduino IDE.

```
jemuranotomatis.ino
1  #include <LiquidCrystal_I2C.h> // Gunakan LiquidCrystal_I2C, bukan LiquidCrystal (untuk LCD I2C)
2  #include <Servo.h>
3  #include <Wire.h>
4
5  Servo myServo;
6  LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 4); // Alamat I2C LCD biasanya 0x27 atau 0x3F. Sesuaikan jika diperlukan.
7
8  // Pin konfigurasi
9  const int rainSensorPin = A0; // Pin untuk raindrop sensor (AO)
10 const int lightSensorPin = 2; // Pin untuk LDR sensor (DO)
11 const int servoPin = 3; // Pin untuk motor servo
12
13 // Nilai ambang untuk sensor raindrop
14 const int rainThreshold = 500; // Ubah sesuai dengan kebutuhan (kalibrasi)
15
16 void setup() {
17     myServo.attach(servoPin);
18     pinMode(lightSensorPin, INPUT);
19     Serial.begin(9600);
20     lcd.begin(16, 4); // Inisialisasi LCD dengan jumlah kolom dan baris
21     lcd.backlight();
22
23     // Pastikan servo pada posisi awal
24     myServo.write(90); // Servo di tengah (terbuka sebagian jika diperlukan)
25     lcd.setCursor(0, 0);
26     lcd.print("Nama: Fhatir");
27     lcd.setCursor(0, 1);
28     lcd.print("NIM: 162022031");
29
30     lcd.print("NIM: 162022031");
31     delay(2000);
32     lcd.clear();
33 }
34
35 void loop() {
36     int rainValue = analogRead(rainSensorPin); // Membaca nilai dari raindrop sensor
37     int lightValue = digitalRead(lightSensorPin); // Membaca nilai dari LDR sensor
38
39     Serial.print("Rain Sensor Value: ");
40     Serial.print(rainValue);
41     Serial.print(" | Light Sensor Value: ");
42     Serial.println(lightValue);
43
44     lcd.setCursor(0, 0);
45     lcd.print("Rain: ");
46     lcd.setCursor(6, 0);
47     if (rainValue < rainThreshold) { // Sensor terkena air
48         lcd.print("Hujan ");
49     } else {
50         lcd.print("Tidak ");
51     }
52
53     lcd.setCursor(0, 1);
54     lcd.print("Cahaya: ");
55     lcd.setCursor(8, 1);
56     if (lightValue == HIGH) { // Sensor LDR mendeteksi cahaya terang
57         lcd.print("Malam ");
58     }
```



```

jemuranotomatis.ino
54  if (lightValue == HIGH) { // Sensor LDR mendeteksi cahaya terang
55      lcd.print("Malam ");
56  } else {
57      lcd.print("Siang ");
58  }
59
60  // Logika kontrol servo berdasarkan sensor hujan dan LDR
61  lcd.setCursor(0, 2);
62  lcd.print("Servo: ");
63  if (rainValue < rainThreshold) { // Sensor terkena air
64      myServo.write(90); // Buka penuh (posisi servo pada sudut 180 derajat)
65      lcd.setCursor(7, 2);
66      lcd.print("Terbuka");
67      Serial.println("Servo: Terbuka (Rain Detected)");
68  } else if (lightValue == HIGH) { // LDR mendeteksi cahaya terang
69      myServo.write(90); // Setengah buka untuk siang
70      lcd.setCursor(7, 2);
71      lcd.print("Setengah");
72      Serial.println("Servo: Setengah (Bright Light Detected)");
73  } else { // Kondisi lainnya (sensor hujan kering dan LDR dalam kondisi gelap)
74      myServo.write(0); // Tutup (posisi servo pada sudut 0 derajat)
75      lcd.setCursor(7, 2);
76      lcd.print("Tutup ");
77      Serial.println("Servo: Tutup (No Rain & Dark)");
78  }
79
80  delay(500); // Delay untuk stabilitas pembacaan
81  }

```

Gambar 9. Program Arduino Uno

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan analisa pembuatan rancang bangun *prototype* atap jemuran otomatis dengan memanfaatkan sensor hujan dan sensor cahaya, dapat disimpulkan bahwa penggerak atap jemuran otomatis berbasis *IoT* yang menggunakan Arduino Uno R3 telah bekerja sesuai dengan yang diharapkan berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan. Selain itu, rancang bangun atap jemuran otomatis untuk *smart home* berbasis *IoT* ini memanfaatkan sensor hujan (tetes air) dan sensor cahaya sebagai pendeteksi kondisi cuaca sehingga sistem dapat bekerja secara otomatis sesuai dengan perubahan lingkungan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahdan, S., and E. Redy Susanto, "Implementasi dashboard smart energy untuk pengontrolan rumah pintar pada perangkat bergerak berbasis *internet of things*," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 15, no. 1, p. 26, 2021, doi: 10.33365/jti.v15i1.954.
- Ajis, A., "RANCANG BANGUN ATAP JEMURAN PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN, SENSOR LDR, SENSOR INFRA RED DAN REMOTE BERBASIS ARDUINO UNO R3," 2018.
- Hidayatulloh, S., and J. Aryanto, "Sistem Pengendalian Jemuran Otomatis berbasis *IoT* dengan Logika Fuzzy untuk Pengkondisian Cuaca," *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 287–296, Dec. 2023, doi: 10.29408/edumatic.v7i2.21515.
- Mastiyanto, R. R., et al., "ATAP JEMURAN CERDAS BERBASIS ARDUINO DENGAN SENSOR HUJAN DAN CAHAYA," vol. 13, no. 1, 2024.
- Subagio, R. Taufiq, and T. Sudiarto, "PROTOTYPE SISTEM KEMANAN BUKA TUTUP ATAP JEMURAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR AIR DAN LIGHT DEPENDENT RESISTOR (LDR) BERBASIS ARDUINO," 2018.
- Wijayanti, I. K., Nurchim, and J. Maulindar, "PERANCANGAN SMART HOME JEMURAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS," *INFOTECH Journal*, vol. 9, no. 1, pp. 183–189, May 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i1.5344.