

Sistem Jemuran Otomatis Berbasis Arduino Uno dengan Sensor Raindrops pada Rumah Adat Betang Kalimantan

Dafidz Afriday Islamika^{1*}, Fajar Jaya Mulia², Marcello Antonio³, Khoirul Huda⁴, Rudi Susanto⁵

¹Teknik Komputer/Fakultas Ilmu
Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

^{1*}250104007@udb.ac.id

²Teknik Komputer/Fakultas Ilmu
Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

²250104014@udb.ac.id

³Teknik Komputer/Fakultas Ilmu
Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

³250104022@udb.ac.id

⁴Teknik Komputer/Fakultas Ilmu
Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

⁴250104020@udb.ac.id

⁵Teknik Komputer/Fakultas Ilmu
Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

⁵rudi_susanto@udb.ac.id

Abstrak— Penelitian ini membahas tentang perancangan dan implementasi sistem jemuran otomatis berbasis Arduino Uno pada miniatur Rumah Adat Betang Kalimantan sebagai media pembelajaran teknologi dan budaya. Sistem ini memanfaatkan sensor raindrop untuk mendeteksi hujan, LCD I2C sebagai media informasi, dan buzzer sebagai indikator peringatan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak, serta pengujian sistem. Cara kerja sistem yaitu mendeteksi kondisi lingkungan secara real-time dan menggerakkan jemuran secara otomatis berdasarkan data yang diperoleh dari sensor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor mampu mendeteksi hujan dengan baik, sedangkan servo dapat merespons perintah mikrokontroler sesuai kondisi yang terdeteksi. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat berfungsi secara efektif sebagai solusi sederhana untuk melindungi jemuran dari hujan sekaligus menjadi media pembelajaran penerapan teknologi otomasi pada miniatur Rumah Adat Betang Kalimantan.

Kata kunci— Arduino, jemuran otomatis, sensor hujan, servo motor, rumah adat Betang.

Abstract— This research discusses the design and implementation of an Arduino Uno-based automatic clothesline system on a miniature Betang Traditional House of Kalimantan as a medium for technology and cultural learning. The system utilizes a raindrop sensor to detect rain, an I2C LCD as an information display, and a buzzer as a warning indicator. The research method used is an experimental method consisting of system requirements analysis, system design, hardware and software development, and system testing. The system works by detecting environmental conditions in real time and automatically moving the clothesline based on data obtained from the sensor. The test results show that the sensor is capable of detecting rain properly, while the servo motor can respond to microcontroller commands according to the detected conditions. Therefore, the developed system can function effectively as a simple solution to protect clothes from rain while also serving as a learning medium for the application of automation technology in a miniature Betang Traditional House of Kalimantan.

Keywords— Arduino, automatic clothesline, rain sensor, servo motor, Betang traditional house.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi mikrokontroler telah mendorong terciptanya berbagai sistem otomatis yang dapat membantu aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari [1]. Salah satu teknologi yang banyak digunakan adalah Arduino Uno karena memiliki kemudahan dalam pemrograman, biaya yang relatif rendah, serta dapat diintegrasikan dengan berbagai sensor dan aktuator. Pemanfaatan teknologi otomatisasi tidak hanya diterapkan pada bidang industri, tetapi juga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sederhana di

lingkungan rumah tangga [2]. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi masyarakat adalah perubahan cuaca yang tidak menentu, khususnya hujan yang datang secara tiba-tiba saat pakaian sedang dijemur di luar ruangan [3]. Kondisi tersebut dapat menyebabkan pakaian menjadi basah kembali sehingga proses pengeringan menjadi kurang efektif. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu memberikan respons secara otomatis terhadap perubahan kondisi cuaca guna melindungi jemuran tanpa memerlukan pengawasan secara terus-menerus.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem otomatis berbasis mikrokontroler dengan memanfaatkan sensor untuk mendeteksi kondisi lingkungan dan mengendalikan aktuator sesuai kebutuhan. Sensor raindrop merupakan salah satu sensor yang dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan air hujan, sedangkan servo motor dapat dimanfaatkan sebagai penggerak mekanisme jemuran otomatis [4]. Integrasi kedua komponen tersebut dengan Arduino Uno memungkinkan terbentuknya sistem yang sederhana, efektif, dan mudah diterapkan. Selain itu, penggunaan LCD I2C dapat memberikan informasi kondisi sistem secara langsung kepada pengguna, sedangkan buzzer berfungsi sebagai indikator peringatan saat hujan terdeteksi.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem jemuran otomatis berbasis Arduino Uno pada miniatur Rumah Adat Betang Kalimantan. Sistem yang dikembangkan menggunakan sensor raindrop sebagai pendeteksi hujan, servo motor sebagai penggerak jemuran, LCD I2C sebagai media informasi, dan buzzer sebagai indikator peringatan [5]. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi media pembelajaran penerapan teknologi otomasi sekaligus memberikan gambaran mengenai pemanfaatan mikrokontroler dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari [6].

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode perancangan dan implementasi sistem prototipe [7]. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak, serta pengujian sistem. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan komponen dan cara kerja sistem jemuran otomatis. Tahap perancangan meliputi penyusunan diagram blok dan flowchart sistem. Selanjutnya dilakukan pembuatan perangkat keras dan pemrograman Arduino Uno, kemudian dilakukan pengujian untuk memastikan seluruh komponen bekerja sesuai dengan rancangan. Sistem dirancang untuk mendeteksi kondisi hujan menggunakan sensor raindrop dan mengendalikan pergerakan jemuran secara otomatis menggunakan motor servo. Selain itu, LCD I2C digunakan untuk

menampilkan informasi kondisi sistem, sedangkan buzzer berfungsi sebagai indikator peringatan saat hujan terdeteksi.

A. Analisis kebutuhan

1. Arduino

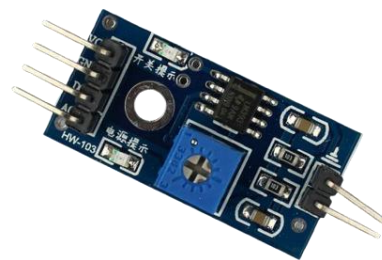
Arduino Uno berfungsi sebagai mikrokontroler utama yang bertugas mengolah data dari sensor dan mengendalikan seluruh komponen keluaran pada sistem.



Gambar 1. Arduino Uno

2. Modul Sensor Raindrop

Modul sensor raindrop digunakan sebagai pengolah sinyal dari sensor hujan sebelum dikirimkan ke Arduino Uno untuk diproses lebih lanjut.



Gambar 2. Modul sensor

3. Sensor Raindrop

Sensor raindrop berfungsi mendeteksi adanya tetesan air hujan pada permukaannya dan mengirimkan sinyal ke modul sensor.



Gambar 3. Sensor raindrops

4. LCD 12C

LCD I2C digunakan untuk menampilkan informasi kondisi sistem, seperti status hujan maupun tidak hujan, dengan penggunaan pin yang lebih efisien.



Gambar 4. LCD 16x2 + i2c

5. Buzzer

Buzzer berfungsi sebagai indikator suara yang akan aktif ketika sensor mendeteksi hujan.



Gambar 5. Buzzer

6. Breadboard

Breadboard digunakan sebagai media perakitan rangkaian sementara tanpa perlu melakukan penyolderan.



Gambar 6. Breadboard 400 pin

7. Motor Servo

Motor servo digunakan sebagai aktuator yang menggerakkan mekanisme jemuran secara otomatis sesuai kondisi yang terdeteksi sensor.



Gambar 7. Motor servo sg90

8. Kabel Jumper

Kabel jumper digunakan untuk menghubungkan setiap komponen elektronik pada rangkaian sistem.



Gambar 8. Kabel jumper

9. Alat dan Bahan Pembuatan Miniatur

a. Alat

- 1) Gunting
- 2) Penggaris
- 3) Pensil
- 4) Cutter

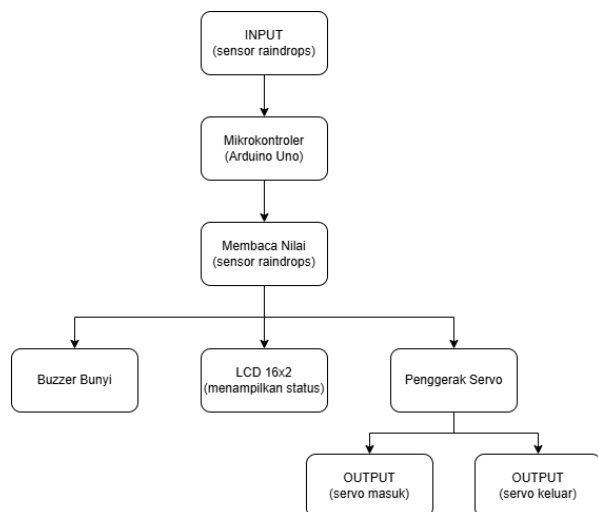
Alat-alat tersebut digunakan untuk mengukur, memotong, dan membentuk bahan miniatur sesuai desain yang telah direncanakan.

b. Bahan

- 1) Kardus
- 2) Stik es krim
- 3) Tusuk sate
- 4) Lem Alteco

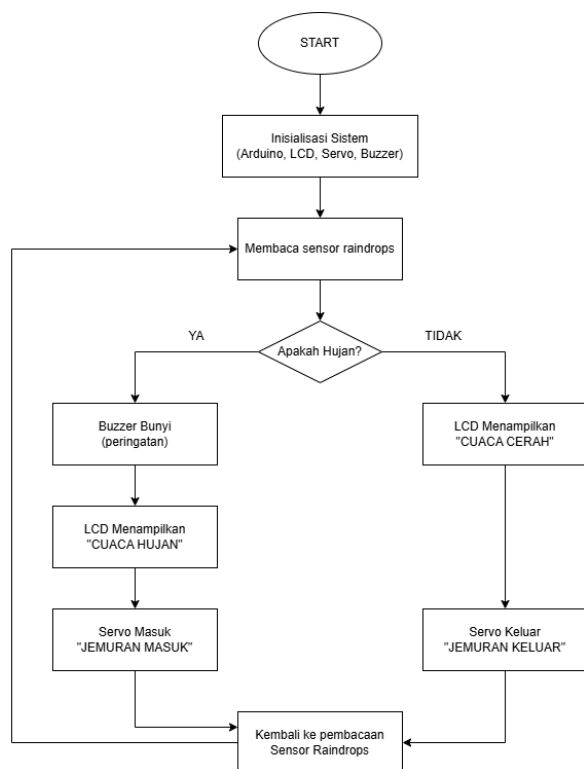
B. Desain sistem

Desain sistem menggambarkan alur kerja dan hubungan antar komponen yang digunakan dalam penelitian. Sistem menerima masukan dari sensor raindrop untuk mendeteksi adanya air hujan. Data dari sensor kemudian diproses oleh Arduino Uno sebagai pusat pengendali. Berdasarkan hasil pembacaan sensor, Arduino akan mengendalikan motor servo untuk menggerakkan jemuran, menampilkan informasi pada LCD I2C, serta mengaktifkan buzzer sebagai indikator peringatan.



Gambar 9. Diagram blok

Diagram blok menunjukkan hubungan antara sensor raindrop, Arduino Uno, motor servo, LCD I2C, dan buzzer dalam satu sistem terintegrasi.



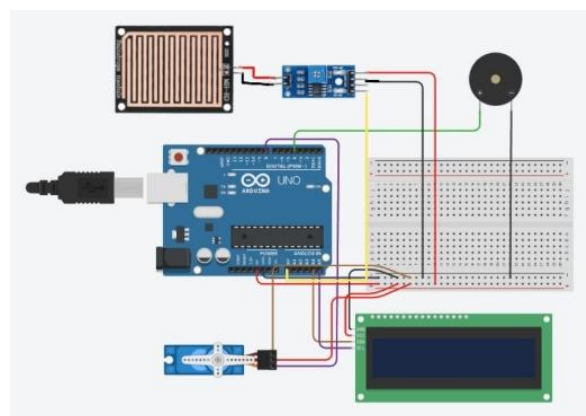
Gambar 10. Flowchart sistem

Flowchart menggambarkan proses kerja sistem yang dimulai dari pembacaan sensor hujan, kemudian Arduino melakukan pengambilan keputusan. Jika hujan terdeteksi, servo akan menarik jemuran ke dalam miniatur rumah dan buzzer aktif.

Sebaliknya, jika tidak terdeteksi hujan, jemuran tetap berada di luar.

C. Perancangan perangkat keras

Rancangan perangkat keras dilakukan menggunakan simulasi rangkaian untuk memastikan seluruh komponen dapat bekerja sesuai fungsi yang direncanakan [8]. Pada tahap ini, Arduino Uno dihubungkan dengan sensor raindrop, motor servo, LCD I2C, dan buzzer menggunakan kabel jumper melalui breadboard. Rangkaian kemudian diuji untuk memastikan komunikasi antar komponen berjalan dengan baik sebelum diterapkan pada miniatur Rumah Adat Betang Kalimantan.



Gambar 11. Hasil simulasi rangkaian

Rancangan perangkat keras menunjukkan konfigurasi koneksi antar komponen yang digunakan sebagai dasar implementasi sistem jemuran otomatis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

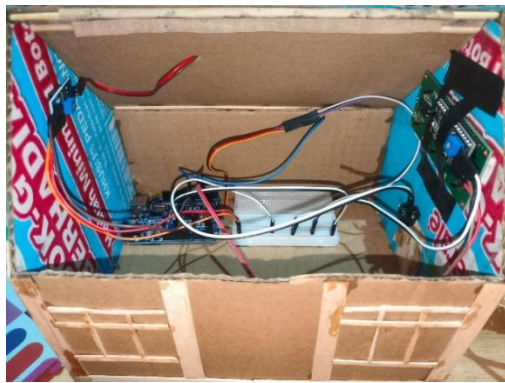
A. Implementasi

Implementasi sistem jemuran otomatis berbasis Arduino Uno berhasil dibuat dan diterapkan pada miniatur Rumah Adat Betang Kalimantan [9]. Sistem terdiri dari Arduino Uno sebagai pusat kendali, sensor raindrop sebagai pendeteksi hujan, motor servo sebagai penggerak jemuran, LCD I2C sebagai penampil informasi, dan buzzer sebagai indikator suara. Seluruh komponen dirangkai dan diprogram sehingga mampu bekerja secara otomatis sesuai kondisi cuaca yang terdeteksi.



Gambar 12. Miniatur rumah adat Betang tampak depan

Miniatur ini digunakan sebagai media implementasi sistem jemuran otomatis. Miniatur dirancang sebagai representasi rumah adat sekaligus tempat pemasangan komponen sistem.



Gambar 13. Dari kiri: modul, Arduino, breadboard, dan lcd

Arduino Uno ditempatkan pada bagian dalam miniatur rumah untuk melindungi komponen elektronik dari gangguan luar serta mempermudah pengaturan kabel dan rangkaian.



Gambar 14. Posisi sensor raindrops dan motor servo jemuran

Sensor raindrop dipasang pada bagian luar agar dapat mendeteksi tetesan hujan secara langsung. Motor servo dipasang pada sisi bawah miniatur dan

terhubung dengan mekanisme jemuran sehingga dapat menggerakkan jemuran masuk dan keluar secara otomatis.

Sebelum sistem dijalankan, dilakukan pemrograman Arduino Uno menggunakan Arduino IDE. Program dibuat untuk membaca data dari sensor raindrop, memproses kondisi cuaca, kemudian mengendalikan motor servo, LCD I2C, dan buzzer sesuai kondisi yang terdeteksi.

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Servo.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
Servo servo;

const int rainPin = A0;
const int servoPin = 8;
const int buzzerPin = 4;

const int rainThreshold = 700;
const int STOP_SERVO = 91;

bool posisiMasuk = false;

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  lcd.init();
  lcd.backlight();

  servo.attach(servoPin);
  servo.write(STOP_SERVO);

  pinMode(buzzerPin, OUTPUT);

  lcd.clear();
}

void loop() {

  int rainValue = analogRead(rainPin);
  bool hujan = (rainValue < rainThreshold);

  Serial.println(rainValue);

  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print(rainValue);
  lcd.print(" ");

  if (hujan) lcd.print("CUACA HUJAN ");
  else lcd.print("CUACA CERAH ");

  if (hujan) {

    if (!posisiMasuk) {

      lcd.setCursor(0, 1);
      lcd.print("JEMURAN MASUK ");

      tone(buzzerPin, 1500);
      delay(1000);

      servo.write(180);
```

```

delay(4000);

noTone(buzzerPin);
servo.write(STOP_SERVO);

posisiMasuk = true;
}
}

else {

if (posisiMasuk) {

  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("JEMURAN KELUAR");

  servo.write(0);
  delay(4000);
  servo.write(STOP_SERVO);

  posisiMasuk = false;
}

else {
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(" ");
}

}

delay(300);
}

```

B. Hasil pengujian sistem

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mendeteksi hujan dan menggerakkan jemuran secara otomatis. Pengujian dilakukan pada beberapa kondisi untuk memastikan seluruh komponen bekerja sesuai dengan rancangan sistem.

Tabel 1. Pengujian hasil

No	Kondisi Pengujian	LCD Menampilkan	Buzzer	Posisi Servo	Status
1	Sistem dinyalakan	Tampil pesan awal sistem	Mati	Posisi awal	Berhasil
2	Sensor tidak terkena air	Tampil "CUACA CERAH"	Mati	Posisi Keluar	Berhasil
3	Sensor terkena sedikit air	Tampil "CUACA HUJAN"	Menyala	Posisi Masuk	Berhasil
4	Sensor terkena banyak air	Tampil "CUACA HUJAN"	Menyala	Posisi masuk	Berhasil
5	Sensor kering	Tampil "CUACA CERAH"	Mati	Posisi keluar	Berhasil
6	Pengujian LCD	Informasi tampil dengan jelas	-	-	Berhasil
7	Pengujian Buzzer	Buzzer bunyi saat hujan	Menyala	-	Berhasil
8	Pengujian keseluruhan	Semua komponen berfungsi normal	Sesuai	Sesuai	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, seluruh komponen dapat bekerja sesuai dengan fungsi yang direncanakan. Sensor raindrop mampu mendeteksi keberadaan air pada permukaannya sehingga sistem dapat membedakan kondisi hujan dan tidak hujan dengan baik.

Motor servo SG90 menunjukkan respons yang baik terhadap perintah dari Arduino Uno [10]. Saat hujan terdeteksi, servo bergerak untuk menarik jemuran ke dalam miniatur rumah, sedangkan ketika kondisi kembali cerah servo mengembalikan jemuran ke posisi semula.

LCD I2C berhasil menampilkan informasi kondisi cuaca dan status jemuran secara real-time. Selain itu, buzzer mampu memberikan peringatan suara saat hujan terdeteksi sehingga pengguna dapat mengetahui perubahan kondisi cuaca dengan lebih cepat.

1. Perancangan Alur Logika Kerja Sistem

Alur kerja sistem diawali dengan pembacaan kondisi sensor raindrop oleh Arduino Uno. Jika sensor mendeteksi adanya air hujan, Arduino akan mengaktifkan buzzer, menampilkan informasi hujan pada LCD, serta menggerakkan servo untuk menarik jemuran ke dalam rumah. Sebaliknya, apabila sensor tidak mendeteksi hujan, servo akan mengembalikan jemuran ke posisi semula dan buzzer dalam kondisi tidak aktif.

2. Menghubungkan Sensor Raindrop dan Servo ke Pin Arduino

Sensor raindrop dihubungkan ke pin input Arduino Uno untuk mengirimkan data hasil pembacaan kondisi hujan. Motor servo dihubungkan ke pin output PWM Arduino untuk menerima perintah gerakan dari mikrokontroler. Selain itu, LCD I2C dan buzzer juga dihubungkan ke pin yang telah ditentukan sehingga seluruh komponen dapat bekerja secara terintegrasi dalam satu sistem.

3. Penjelasan Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem mampu merespons kondisi hujan dengan baik. Ketika sensor mendeteksi air, buzzer memberikan peringatan suara lalu servo bergerak menarik jemuran ke dalam miniatur rumah dan LCD menampilkan status hujan. Saat sensor tidak lagi

mendeteksi air, sistem kembali ke kondisi normal dengan mengeluarkan jemuran. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan tujuan penelitian.

Hasil pengujian keseluruhan menunjukkan bahwa integrasi antara sensor raindrop, Arduino Uno, motor servo, LCD I2C, dan buzzer berjalan dengan baik. Data yang diperoleh dari sensor dapat diproses secara akurat oleh mikrokontroler sehingga menghasilkan respons yang sesuai dengan kondisi lingkungan yang terdeteksi.

Sistem yang dikembangkan memiliki kelebihan berupa kemampuan bekerja secara otomatis, penggunaan komponen yang relatif sederhana, serta biaya implementasi yang terjangkau. Namun demikian, sistem masih memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan sensor hujan sebagai parameter pengambilan keputusan dan belum dilengkapi fitur pemantauan jarak jauh berbasis Internet of Things (IOT).

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang mengembangkan jemuran otomatis berbasis Arduino, penelitian ini memiliki nilai tambah berupa penerapan sistem pada miniatur Rumah Adat Betang Kalimantan sehingga selain berfungsi sebagai media pembelajaran teknologi juga dapat menjadi sarana pengenalan budaya daerah.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, sistem jemuran otomatis berbasis Arduino Uno dengan sensor raindrop pada miniatur Rumah Adat Betang Kalimantan berhasil dibuat dan berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian. Sensor raindrop mampu mendeteksi keberadaan air hujan dan mengirimkan data kepada Arduino Uno untuk diproses. Ketika hujan terdeteksi, sistem secara otomatis mengaktifkan buzzer sebagai indikator peringatan, menampilkan informasi kondisi cuaca pada LCD I2C, serta menggerakkan motor servo untuk menarik

jemuran ke dalam miniatur rumah. Sebaliknya, saat kondisi tidak hujan, jemuran akan kembali ke posisi semula secara otomatis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen dapat bekerja secara terintegrasi dengan baik dan memberikan respons yang sesuai terhadap perubahan kondisi lingkungan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat menjadi solusi sederhana untuk melindungi jemuran dari hujan sekaligus sebagai media pembelajaran penerapan teknologi mikrokontroler dan otomasi pada miniatur Rumah Adat Betang Kalimantan. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan sensor cahaya, sensor suhu, atau teknologi Internet of Things (IOT) untuk meningkatkan fungsi dan efisiensi sistem.

REFERENSI

- [1] Hidayat, Imam; Samosir, Theofilus Herly Hatonangan. *Pemanfaatan Mikrokontroler dalam Sistem Embedded Modern*. CV Eureka Media Aksara, 2025.
- [2] Anaam, Ibnu Khoirul, et al. Pengaruh trend otomasi dalam dunia manufaktur dan industri. In: *Vocational Education National Seminar (VENS)*. 2022.
- [3] Irdawati, Irdawati. *Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Raindrop Dengan Indikator Kondisi Cuaca Berbasis Internet Of Thing (Iot) Automatic Clothes Dryer Using Raindrop Sensor With Weather Condition Indicator Based On Internet Of Thing (IOT)*. 2025. PhD Thesis. Universitas Sulawesi Barat.
- [4] Syahirah, Ghina Aqli, et al. Smart Clothesline: Sistem Jemuran Otomatis Berbasis IOT dengan Raindrops Sensor. *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, 2025, 5.2: 215-225.
- [5] Fauza, Naila. Rancang bangun prototipe detektor hujan sederhana berbasis raindrop sensor menggunakan buzzer dan LED. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2021.
- [6] Gumelar, Sandy Rizki; Ranius, A. Yani; Dasmen, Rahmat Novrianda. Peningkatan Literasi Teknologi melalui Sosialisasi Perakitan Sistem Otomatisasi Berbasis Arduino bagi Masyarakat Lokal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Information Technology*, 2025, 4.1: 17-22.
- [7] Setiawan, Nanda, Et Al. Implementasi Sistem Dan Prototype Learning Management System (LMS) Akademik Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Schoology. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 2026, 14.1.
- [8] Rahmansyah, Fikry. *Dasar dan Aplikasi Simulasi Digital pada Sistem Otomasi Industri*. Deepublish, 2026.
- [9] Hidayah, Joesuf Nur, et al. Implementasi Arduino Untuk Lampu Otomatis Pada Miniatur Rumah Adat Joglo. In: *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis*. 2025. p. 874-880.
- [10] Al Hayubi, Rayhan, Et Al. Implementasi Sistem Penggerak Servo Sg 90 Berbasis Arduino Uno Dengan Kontrol Sudut Dinamis. *Mars J. Tek. Mesin, Ind. Elektro Dan Ilmu Komput*, 2024, 2.6: 130-140.