

Sistem Jemuran Pakaian Cerdas *Berbasis Internet Of Things (IoT)*

Rifan Budi Resmana¹⁾ Hermawaty²⁾,

¹⁾²⁾ Teknik Elektro, Teknik Informatika, STT Mandala

¹⁾ rifanbudi45@gmail.com, ²⁾ Emmasantoso1973@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Histori artikel:

Naskah masuk, 4 Juni 2025

Direvisi, 25 Juli 2025

Diiterima, 31 Juli 2025

Kata Kunci:

Jemuran_otomatis;
Arduino_Uno;
Bluetooth_HC-05;
IoT

ABSTRAK

Abstract This study develops an automatic clothes drying system based on the Internet of Things (IoT) to protect laundry from unexpected rain when users are away from home. The system integrates Arduino UNO, light and rain sensors, a DC motor, and the Bluetooth HC-05 module. Experimental results show that the system successfully extends the clothesline during clear weather and retracts it during rain. Additionally, manual control via a smartphone is available as a backup when sensors malfunction. The main contribution of this research is the integration of automatic and manual controls in a low-power system, offering practical, reliable, and remotely accessible laundry management for daily use.

Abstrak Penelitian ini mengembangkan sistem jemuran pakaian otomatis berbasis Internet of Things (IoT) untuk melindungi pakaian dari hujan saat pemilik tidak berada di rumah. Sistem dirancang menggunakan Arduino UNO, sensor cahaya (LDR), sensor hujan, motor DC, dan modul Bluetooth HC-05. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu secara otomatis menggerakkan jemuran keluar saat cuaca cerah dan menariknya kembali saat hujan. Selain itu, sistem dapat dikendalikan secara manual melalui smartphone sebagai solusi saat sensor tidak berfungsi. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah integrasi kontrol otomatis dan manual dalam satu sistem hemat energi yang dapat diakses jarak jauh, memberikan kemudahan dan keandalan bagi pengguna dalam mengelola jemuran pakaian sehari-hari

Copyright © 2025 LPPM - STMIK IKMI Cirebon
This is an open access article under the CC-BY license

Penulis Korespondensi:

Hermawaty

Program Studi Teknik Informatika

STT Mandala

Jl. Soekarno-Hatta no 597 Bandung, Indonesia

Email: emmasantoso1973@gmail.com

1. Pendahuluan

Berdasarkan Prioritas Riset Nasional tentang tema pengembangan jaringan sensor berbasis IoT dan juga mengacu kepada Renstra STT Mandala tentang riset bidang TIK. Di era revolusi 4.0 seperti sekarang perkembangan teknologi semakin maju. Hal ini membuat peneliti berlomba-lomba untuk menciptakan sesuatu yang bermanfaat dimata masyarakat setempat, agar bisa untuk mempermudah suatu pekerjaan. Dengan melihat permasalahan dikehidupan masyarakat sehari-hari terutama pada musim penghujan ini yang

berkaitan dengan masalah jemuran pakaian, masalah akan muncul apabila ada orang sedang berpergian dan tidak ada orang dirumah maka tidak mungkin mengurus jemuran yang ada dirumah saat cuaca yang sedang berubah-ubah.

Berdasarkan hal tersebut maka dibuatlah sebuah prototype jemuran pakaian otomatis memanfaatkan mikrokontroler Arduino, raindrop sensor, motor servo dan teknologi Internet of Things (IoT). Mikrokontroler akan mengolah informasi data yang diterima dari sensor lalu mengirimkannya ke cloud computing thingspeak

serta diwaktu yang bersamaan juga memberikan instruksi pada motor driver untuk berputar dan bergerak kekiri atau kekanan sehingga atap pelindung jemuran dapat aktif dan melindungi jemuran dari hujan. Informasi mengenai data dan kondisi realtime pada sistem dapat diakses oleh user menggunakan perangkat mobile pada aplikasi thingsview.

Pada penelitian ini untuk memecahkan masalah yang ada di masyarakat adalah merancang dan mengembangkan prototype alat jemuran otomatis berbasis IoT, yang bertujuan memberikan kemudahan bagi masyarakat yang akan bepergian atau ada pekerjaan lain sehingga tidak usah khawatir dengan jemuran yang kehujanan.

Pada penelitian ini, sistem yang akan dibangun dengan menghubungkan sensor cahaya (LDR) dan sensor hujan, setelah itu melakukan pengodingan pada Arduino menggunakan bahasa C. Menghubungkan motor DC ke Arduino, dan melakukan pengodingan agar motor DC bisa bergerak, selanjutnya menghubungkan module Bluetooth low energy dengan android.

State of the art (SOTA) penelitian ini peneliti uraikan di bawah ini :

Penelitian yang dilakukan oleh Yosef Cafasso Yuwono, dkk., pada tahun 2018 dengan judul Rancang Bangun system jemuran otomatis berbasis Ardiuno Uno, Penelitian ini menghasilkan perancangan yang telah dibuat terdapat 4 kondisi. Pada kondisi 1, saat sensor cahaya mendeteksi kondisi terang (Lumen=914), sedangkan sensor hujan mendeteksi kondisi cerah, maka atap jemuran akan membuka dalam waktu +/- 3 detik. Pada kondisi 2, sensor cahaya mendeteksi kondisi terang (Lumen=914), sedangkan sensor hujan mendeteksi kondisi hujan, maka atap jemuran akan menutup dalam waktu +/- 3 detik. Pada kondisi 3, sensor cahaya mendeteksi kondisi gelap (Lumen=891), sedangkan sensor hujan mendeteksi kondisi cerah, maka atap jemuran akan menutup dalam waktu +/- 3 detik. ada kondisi 4, sensor cahaya mendeteksi kondisi gelap (Lumen=891), sedangkan sensor hujan mendeteksi kondisi hujan, maka atap jemuran akan menutup dalam waktu +/- 3 detik. Untuk sensor kelembaban menunjukkan indikator 75% menunjukkan pakaian basah, sedangkan saat pakaian sudah kering indikator kelembaban akan turun minimal menjadi 53% dalam waktu 90 menit, maka saklar akan otomatis off.[1]

Penelitian yang dilakukan oleh Davis Setiawan., pada tahun 2017 dengan judul Sistem control motor DC menggunakan PWM Arduino berbasis Android system. Dalam penelitiannya menjelaskan bahwa Arduino Uno adalah papan

pengembangan (development board) mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Fungsi PWM yang terdapat pada Arduino digunakan untuk menentukan 5 kecepatan motor DC yaitu pada kecepatan 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% untuk putaran maju dan putaran mundur. Pengendali kecepatan menggunakan handphone (android system) yang dirancang menggunakan aplikasi MIT App Inventor, dari hasil yang diperoleh fungsi PWM pada arduino dapat bekerja dengan baik, tegangan keluaran PWM Arduino dapat diterjemahkan oleh motor drive menjadi besaran tegangan yang dibutuhkan untuk mengatur kecepatan motor DC. Jarak terjauh kendali menggunakan handphone adalah 40 sampai dengan 50 meter pada ruang tertutup dan 50 sampai dengan 70 meter pada ruang terbuka.[2]

Penelitian yang dilakukan oleh Purwono Prasetyawan, dkk., pada tahun 2018 dengan judul Pengendali lengan robot dengan mikrokontroler Arduino berbasis smartphone, Penelitian ini menggunakan Arduino Uno yang sebagai mikrokontroler pengendali lengan robot dengan kontrol smartphone berbasis android dengan komunikasi antara handphone Smartphone Android ke perangkat hardware menggunakan Bluetooth. Data akan dikirimkan melalui smartphone android menggunakan bluetooth, kemudian bluetooth HC-05 akan menerima data yang selanjutnya diteruskan pada mikrokontroler arduino dan diolah mikrokontroler untuk memberikan perintah kepada motor servo sehingga lengan robot akan bergerak sesuai dengan perintah yang sudah dibuat pada lengan tersebut. Dari hasil pengujian pada penelitian ini menunjukan rangkaian lengan robot telah berjalan dengan baik jika dilihat dari catu daya, rangkaian pengendali, rangkaian Bluetooth dan rangkaian keseluruhan. Akan tetapi pada pengujian rangkaian Bluetooth menunjukan bahwa rangkaian dapat menerima data dari smarphone maksimal dengan jarak 10 meter tanpa halangan dan 6 meter dengan halangan.[3]

Penelitian yang dilakukan oleh Nasrun Marpaung., pada tahun 2017 dengan judul Perancangan prototype jemuran pintar berbasis Arduino Uno R3 menggunakan sensor LDR dan sensor Air pada tahun 2017. Dalam penelitian ini sensor yang digunakan pada prototype ini terdiri dari dua buah sensor dan masing masing memiliki fungsi yang berbeda. Prototype ini dibuat dengan bentuk miniatur jemuran pakaian yang dipasang dengan dua sensor yang berfungsi untuk mendeteksi keadaan cuaca, dengan kondisi terang dan gelap, serta lembab dan kering. Kerja sensor diatur oleh

modul program yang sudah dibuat untuk menggerakkan sebuah motor, dimana modul ini dihubungkan langsung ke Arduino Uno R3 sesuai dengan perintah yang didapat dari sensor.[4]

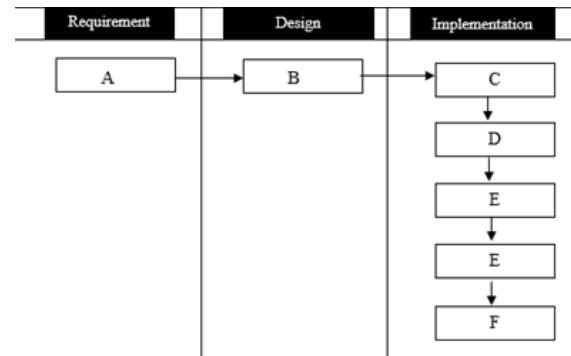
Penelitian yang dilakukan oleh Sumarsono., dkk., pada tahun 2018 dengan judul Pengembangan mikrokontroler sebagai remote control berbasis android pada tahun 2018, Dalam melakukan penelitian ini menggunakan metode eksperimental yaitu mengintegrasikan smartphone android, mikrokontroler ATmega 16, dan prototipe gerbang rumah yang dihubungkan dengan motor servo sebagai penggerak utama gerbang. Dari penelitian yang dilakukan mendapatkan kesimpulan bahwa prototipe ini telah berhasil dirancang dan antar alat dapat berkomunikasi dengan baik sehingga pergerakan pintu gerbang rumah sepenuhnya mampu dikontrol oleh smartphone android. [5]

Berdasarkan **SOTA di atas** maka **Kebaruan** yang peneliti usung dalam penelitian ini adalah bahwa pada penelitian ini digunakan Bluetooth low energy dengan Iot dimana Bluetooth ini ramah lingkungan dan telah dikembangkan secara khusus untuk memfasilitasi perangkat IoT, selain itu kelebihanannya untuk menghemat energi, telah menjadikannya sebagai opsi paling kompatibel untuk IoT.]

Sebagai penutup dari pendahuluan ini adalah pada penelitian sistem jemuran pakaian cerdas berbasis Internet of Things (IoT) bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem jemuran pakaian otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu merespons perubahan cuaca secara real-time serta menyediakan kontrol manual melalui perangkat smartphone. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah integrasi antara sensor otomatis dan kontrol manual berbasis Bluetooth Low Energy (BLE) dalam satu prototipe yang hemat energi dan mudah dioperasikan. Sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis bagi masyarakat yang sering meninggalkan rumah dalam keadaan cuaca tidak menentu, serta menjadi landasan pengembangan lebih lanjut dalam bidang otomasi rumah tangga berbasis IoT.

2. Metode Penelitian

Design sampai implementasi sebagaimana Gambar 2.1. sedangkan keterangannya peneliti uraikan pada Tabel 2.1.



Gambar 2.1. Metode penelitian

Tabel 2.1. Tahapan Metoda

No.	Tahapan	Deskripsi	Input	Output
1	Requirement (A)	Pengumpulan alat dan bahan untuk kerangka	-	-
2	Pembentukan kerangka (B)	Pembentukan desain prototype jemuran yang akan digunakan	-	-
3	Menghubungkan sensor cahaya (LDR) dan sensor hujan (C)	Melakukan pengodingan pada Arduino menggunakan bahasa C	-	-
4	Menghubungkan motor DC ke Arduino (D)	Melakukan pengodingan pada Arduino agar motor DC bisa bergerak	Data dari sensor LDR dan hujan	-
5	Menghubungkan module Bluetooth dengan android (E)	Melakukan pengodingan pada Arduino agar module Bluetooth bisa berjalan sesuai yang diperintahkan	Aplikasi android	Apabila pada android kita tekan "In" maka jemuran akan masuk dan apabila kita tekan "Out" maka jemuran akan keluar
6	Pemeliharaan jemuran cerdas (F)	Mengendalikan sensor dengan motor DC agar saling terhubung dan mengatur kecepatan gerak motor DC	Sensor cahaya dan hujan	Apabila ada cahaya jemuran keluar dan apabila terjadi hujan jemuran akan masuk ke

Pengujian Alat (G)	Memastikan agar alat bekerja sesuai dengan yang diharapkan	dalam
-----------------------	--	-------

Metoda Evaluasi sistem :

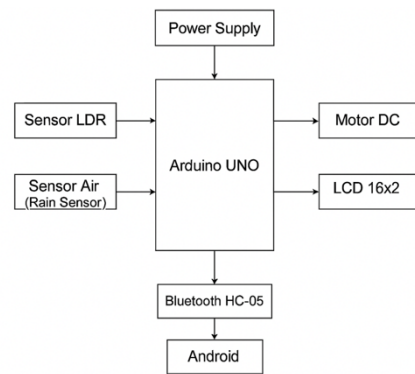
Selain tahapan perancangan dan implementasi, penelitian ini juga mencakup metode evaluasi sistem untuk menilai kinerja dan keandalan prototipe yang dikembangkan. Evaluasi dilakukan melalui tiga pendekatan utama:

1. **Pengukuran Waktu Respons Sistem**
Dilakukan dengan mencatat waktu yang dibutuhkan sistem untuk merespons perubahan kondisi cuaca (cerah → hujan atau sebaliknya), dihitung sejak sensor mendeteksi perubahan hingga motor DC mulai bergerak. Pengukuran ini dilakukan sebanyak 10 kali pada masing-masing kondisi untuk mendapatkan nilai rata-rata dan stabilitas respons.
2. **Pengujian Akurasi Sensor**
Sensor cahaya (LDR) dan sensor hujan diuji untuk mendeteksi perubahan intensitas cahaya dan kehadiran air secara berulang, kemudian dibandingkan dengan pengukuran menggunakan alat ukur referensi (lux meter dan simulasi percikan air). Tingkat akurasi dihitung berdasarkan kesesuaian hasil deteksi sensor terhadap kondisi lingkungan aktual.
3. **Uji Coba Pengguna (User Testing)**
Dilakukan kepada 5–10 responden dari kalangan pengguna rumah tangga untuk menguji kemudahan penggunaan, fungsionalitas, serta kepuasan terhadap sistem kendali manual melalui aplikasi Android. Pengguna diminta untuk menjalankan simulasi kendali jemuran dan mengisi kuesioner berbasis skala Likert untuk menilai aspek kemudahan, kecepatan, dan kenyamanan.

Hasil dari evaluasi ini akan digunakan untuk menilai sejauh mana sistem memenuhi kebutuhan pengguna dan apakah sistem bekerja secara efektif dalam kondisi yang bervariasi.

3. Hasil dan Pembahasan

- 3.1. Diagram block rangkaian digunakan untuk memberikan gambaran secara umum kepada pembaca tentang system yang akan dibangun pada penelitian ini.



Gambar 3.1 Diagram *Block* Rangkaian

Perancangan system terdiri dari satu buah Sensor LDR, Sensor air(Rain Sensor), Motor DC, LCD 16x2, Bluetooth HC-05 dan Smartphone/android. Dalam hal ini alat-alat tersebut saling berhubungan menggunakan kabel jumper dengan cara tranfer data.

Pada perancangan ini, sistem sensor LDR berfungsi untuk mendeteksi cahaya apabila cahaya diluar rumah cerah. Sensor air(Rain sensor) berfungsi untuk mendeksi air ketika hujan turun. Kedua sensor tersebut akan mengirim data ke Mikrokontroller Arduino UNO, kemudian dari Mikrokontroller Arduino UNO akan mengintruksikan ke LCD dan Motor DC akan bergerak masuk dan keluar. Apabila sensor tidak berfungsi kita dapat mengontrolnya menggunakan Android yang sudah terhubung melalui module Bluetooth HC-05.

3.2. Komponen Sistem

Sebelum melakukan perakitan prototype, siapkan dulu alat dan bahan yang diperlukan untuk mendukung kerja sistem. Berikut adalah alat dan bahan yang diperlukan:

1. Arduino UNO R3
2. LCD 16x2
3. Module Sensor LDR
4. Sensor Air (Rain Sensor)
5. Motor DC
6. IC L293D
7. Projectboard
8. Module Bluetooth HC-05
9. Kabel Jumper

Perakitan Komponen

Setelah melakukan requirement pada komponen yang diperlukan, kemudian langkah selanjutnya adalah perakitan terhadap semua komponen. Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Hubungkan kaki module sensor LDR pada Projectboard menggunakan kabel jumper, kaki VCC terhubung pada Projectboard “+”, GND pada “-“

dan kaki DO terhubung pada Arduino tepatnya di pin *Analog IN* “A3”.

2. Hubungkan kaki module sensor hujan pada Projectboard menggunakan kabel jumper, kaki *VCC* terhubung pada Projectboard “+”, *GND* pada “-” dan kaki AO terhubung pada Arduino tepatnya di pin *Analog IN* “A2”.
3. Hubungkan Power pada Arduino “5V” ke Projectboard “+” dan *GND* ke Projectboard “-”.
4. Pasang IC L293D di tengah-tengah Projectboard.
5. Hubungkan pin 4, 5, 12, dan 13 *IC* yang sudah terhubung pada Breadboard ke *GND* “-” yang ada di Projectboard.
6. Hubungkan pin 8 dan 16 *IC* ke *VCC* “+” yang ada di Projectboard.
7. Hubungkan pin 2 *IC* pada pin *PWM* 3 yang ada di Arduino.
8. Hubungkan pin 7 *IC* pada pin *PWM* 6 yang ada di Arduino.
9. Hubungkan pin 1 *IC* pada pin *PWM* 10 yang ada di Arduino.
10. Pasangkan Motor DC kaki “+” pada pin *IC* 3 dan kaki “-” pada pin *IC* 6.
11. Hubungkan kaki LCD pada Projectboard menggunakan kabel jumper, kaki *VCC* terhubung pada Projectboard “+”, *GND* pada “-”, *SDA* pada pin “A4” di Arduino, dan *SCL* pada pin “A5” di Arduino.
12. Hubungkan kaki Module Bluetooth HC-05 pin *VCC* terhubung pada Projectboard “+”, *GND* terhubung pada Projectboard “-”, *TX* terhubung pada pin “RX” di Arduino, dan *RX* terhubung pada pin “TX” di Arduino.



Gambar 3. 2 Komponen Sistem Yang Sudah Terhubung.

Sketch Pemrograman

Setelah desain jadi, peneliti mulai memprogram Arduino UNO R3 menggunakan *software Arduino IDE(Integrated Development Environment)* merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Didalam *IC* mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program awal bernama *Bootloader* yang berfungsi sebagai perantara compiler Arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE sudah dilengkapi dengan library C/C++ yang disebut *Wiring* yang membuat operasi *input* dan *output* menjadi lebih mudah.

Untuk mendukung kerja alat ini, berikut adalah kode program yang harus dieksekusi ke dalam Arduino UNO R3:

```
JemuranOtomatis
#include <Wire.h>
#include <LCD.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE);

int hujan=A2;
int led=A3;
int k1=A2;
int k2=A3;
int k3=A4;
int kecepatan=10;

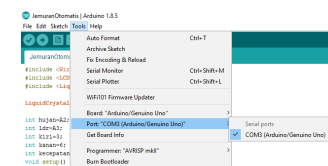
void setup() {
  lcd.begin(16,2);
  pinMode(k1,OUTPUT); // Integer k1 sebagai Output
  pinMode(k2,OUTPUT); // Integer k2 sebagai Output
  pinMode(hujan,INPUT); // Integer hujan sebagai Input
  pinMode(k3,INPUT); // Integer k3 sebagai Input
  pinMode(kecepatan,OUTPUT); // Integer Kecepatan sebagai Output
  Serial.begin(9600); // Serial Monitor
}

void loop() {
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("TestotompeJemuran");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Pakaian Otomatis");
  delay(3000);
}

int state;
```

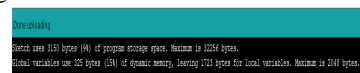
Gambar 3. 3 Sketch program.

Program sudah siap, sebelum kita menguploadnya pada Arduino kita cocokkan dulu port arduinonya agar bisa terhubung dengan Arduino seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3. 4 Menyesuaikan Port pada Arduino.

Setelah portnya terhubung dan programnya sudah siap lalu kita jalankan program dengan menguploadnya atau bisa dengan tekan “CTRL+U” pada keyboard. Jika sudah terupload maka akan seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3. 5 Done Uploading Program.

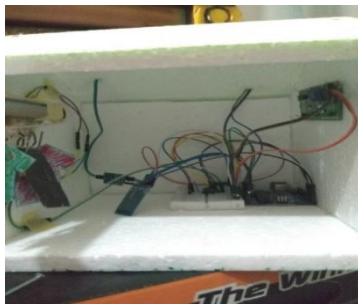
Perakitan Prototype

Untuk mendukung kerja system maka perlu dibuat sebuah miniatur/prototype berupa jemuran pakaian. Penulis membuat prototype ini menggunakan Styrofoam dan Rel gorden untuk mengeluarkan dan memasukan jemuran.



Gambar 3. 6 Prototype Jemuran Pakaian Otomatis Tampak Luar.

Gambar 3.6 merupakan pembentukan prototype jemuran pakaian otomatis yang sudah terpasang semua komponen.



Gambar 3. 7 Prototype Jemuran Pakaian Otomatis
Tampak Dalam

Hasil Pengujian sistem secara kuantitatif dan perbandingan dengan studi terdahulu

1. Respons Sensor terhadap Kondisi Cuaca:
 - **Sensor LDR** (Cahaya Terang): Sistem berhasil mendeteksi cahaya terang dan secara otomatis menggerakkan jemuran keluar menggunakan motor DC.
 - **Sensor Air** (Kondisi Hujan): Ketika sensor mendeteksi air (hujan), sistem secara otomatis menarik jemuran masuk ke dalam.
 - Tampilan LCD memberikan notifikasi secara real-time seperti:
 - "Cuaca Cerah Jemuran Keluar"
 - "Cuaca Hujan Jemuran Masuk"
2. Respons Manual via Bluetooth:
 - Jika sensor tidak bekerja, sistem dapat dikendalikan secara manual menggunakan *smartphone* via Bluetooth HC-05.
 - Jarak kendali melalui Bluetooth berkisar antara 10 meter tanpa penghalang dan 6 meter dengan penghalang.
3. Keandalan Sistem:
 - Sistem bekerja **otomatis dan manual**, menunjukkan **redundansi fungsi** yang andal.
 - Mikrokontroler mampu merespons perintah dari sensor maupun dari aplikasi Android dengan baik.
4. Efisiensi Program:
 - Program menggunakan **3150 bytes (9%)** dari memori program Arduino UNO (maksimum 32256 bytes).
 - Memori dinamis yang digunakan **325 bytes (15%)**, menyisakan **1723 bytes** untuk variabel lokal (maksimum 2048 bytes).

Tabel 3.1 Perbandingan dengan Studi Terdahulu

Penelitian	Sensor & Aktuator	Respons Sistem	Kontrol Jarak Jauh	Catatan
Yosef Cafasso Yuwono (2018)	LDR, Sensor Hujan, Motor Servo	4 kondisi otomatis	Tidak ada	Durasi gerak atap +/- 3 detik; tidak menyertakan kontrol manual
Nasrun Marpaung (2017)	LDR, Sensor Air, Motor	Otomatis	Tidak ada	Miniatur jemuran saja, belum terhubung dengan perangkat mobile
Davis Setiawan (2017)	PWM Arduino ke Motor DC	Manual via Android	Ya (50-70 m)	Fokus pada sistem kontrol kecepatan motor DC, bukan sistem jemuran
Sumarsono dkk (2018)	Servo Motor & Android	Manual via Android	Ya	Fokus pada kontrol gerbang rumah, bukan jemuran

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa prototype jemuran pakaian cerdas yang dirancang telah berfungsi sesuai tujuan. Sistem ini mampu mendeteksi kondisi cuaca melalui sensor untuk menentukan pergerakan jemuran. Ketika cuaca cerah atau panas, jemuran akan bergerak keluar secara otomatis, sedangkan saat hujan, jemuran akan bergerak masuk.

Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan pengendalian manual melalui *smartphone* menggunakan koneksi Bluetooth, sehingga perintah untuk menggerakkan jemuran tetap dapat dijalankan meskipun salah satu sensor mengalami kerusakan. Mikrokontroler Arduino dapat menerima dan memproses perintah tersebut dengan baik. Dengan demikian, alat ini dapat memberikan kemudahan bagi pengguna, terutama ketika sedang sibuk melakukan aktivitas lain sehingga tidak dapat mengurus jemuran secara langsung.

Ucapan Terima kasih

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan terlibat pada penelitian ini, khususnya bapak Purwadi yang telah membantu pemrograman pada aplikasi serta Bapak Rahmad Hidayat membantu memberikan referensi, materi pendukung .

Daftar Pustaka

- [1] Yosef Cafasso Yuwono, "Rancang Bangun system jemuran otomatis berbasis Arduno Uno," *Ejournal Kaji. Tek. Elektro Vol.3 No.1 (Maret – Agustus 2018)*, vol. 3, 2018.
- [2] Davis setiawan, "Sistem Kontrol Motor DC Menggunakan PWM Arduino berbasis Android System.," *SiTekin*, vol. 15(1), pp. 7–14, 2017.
- [3] P. Prasetyawan, "Pengendali lengan robot dengan mikrokontroler Arduino berbasis smartphone," *J. Tek. Elektro ITP 7(2) 104-109*.
- [4] N. Marpaung, "PERANCANGAN PROTOTYPE JEMURAN PINTAR BERBASIS ARDUINO UNO R3 MENGGUNAKAN SENSOR LDR DAN SENSOR AIR," *Riau J. Comput. Sci. Vol.3 No.2 Juli 2017*, vol. 15, 2017.
- [5] D. W. Sumarsono, S. dan Saptaningtyas, "Pengembangan Mikrokontroler Sebagai Remote Control Berbasis Android," *Tek. Inform.*, vol. 11(1), pp. 57–71, 2018.
- [6] I. Fauzan, "PENGURASAN AQURIUM MENGGUNAKAN TURBDITY SENSOR BERBASIS ARDUINO UNO DAN DIKENDALIKAN DENGAN ANDROID," *Jurnal Ihsan*, p. 36, 2017.
- [7] L. A. Wibinoso, "Pengendalian "ROLLBOT" Menggunakan Android Melalui Bluetooth dan Arduino," p. 33, 2016.
- [8] S. M. P. Rafiuddin Syam, *Dasar Dasar Teknik Sensor*, Makassar: Fakultas Teknik UNHAS, 2013.
- [9] E. Rismawan, S. Sulistiyanti, and A. Trisanto, "Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroller At-Mega 8535," vol. 1, no. 1, pp. 49–57, 2015.
- [10] Wisid Myka Jayafebra, "Smart Jemuran Atau Pelindung Otomatis Pada Jemuran Berbasis Mikrokontroler Arduino," vol. 6, pp. 6–11, 2018.
- [11] Deny Siswanto & Slamet Winardi, "Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan," *Narodroid*, vol. 1, no. 2, pp. 66–73, 2015.]