



## Sistem Kontrol Dan Monitoring Jemuran Pakaian Berbasis IoT

Ade Zakharia<sup>1\*</sup>, Ahmad Dia U.<sup>2</sup>, Ridlo Maulana S.<sup>3</sup>, Pramono<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Surakarta, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[210103084@mhs.udb.ac.id](mailto:210103084@mhs.udb.ac.id), <sup>2</sup>[210103085@mhs.udb.ac.id](mailto:210103085@mhs.udb.ac.id), <sup>3</sup>[210103116@mhs.udb.ac.id](mailto:210103116@mhs.udb.ac.id), <sup>4</sup>[pramono@udb.ac.id](mailto:pramono@udb.ac.id)

(\* : coressponding author)

**Abstrak** - Sistem kontrol dan monitoring jemuran otomatis berbasis IoT adalah sebuah jurnal yang membahas tentang perancangan dan implementasi sistem yang memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT) untuk mengontrol dan memonitor proses pengeringan pakaian pada jemuran secara otomatis. Dalam jurnal ini, penulis menjelaskan tentang kebutuhan dan tantangan dalam pengeringan pakaian secara efisien dan praktis. Dengan menggunakan konsep IoT, penulis merancang sebuah sistem yang terdiri dari sensor, mikrokontroler, dan modul komunikasi nirkabel untuk mengontrol dan memonitor jemuran secara otomatis. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengatur waktu dan suhu pengeringan pakaian melalui aplikasi mobile yang terhubung dengan jemuran. Sensor yang terpasang pada jemuran akan mendeteksi kelembaban udara dan suhu sekitar, dan mengirimkan informasi tersebut ke mikrokontroler. Mikrokontroler akan mengolah data tersebut dan mengontrol pemanas atau kipas pada jemuran sesuai dengan pengaturan yang telah ditentukan. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan fitur monitoring yang memungkinkan pengguna untuk melihat kondisi pengeringan pakaian secara real-time melalui aplikasi mobile. Pengguna dapat memantau tingkat kelembaban dan suhu udara, serta melihat estimasi waktu yang dibutuhkan untuk pengeringan pakaian. Melalui implementasi sistem ini, penulis berhasil menciptakan solusi yang efisien dan praktis dalam pengeringan pakaian. Dengan menggunakan teknologi IoT, pengguna dapat mengontrol dan memonitor jemuran secara otomatis melalui aplikasi mobile, sehingga memudahkan dan meningkatkan kenyamanan dalam proses pengeringan pakaian.

**Kata Kunci** : IoT, Sensor, Sistem Kontrol, *Monitoring*, Jemuran Pakaian.

**Abstract** - *IoT based automatic clothesline control and monitoring system is a journal that discusses the design and implementation of a system that utilizes Internet of Things (IoT) technology to control and monitor the drying process of clothes on a clothesline automatically. In this journal, the authors explain the needs and challenges in drying clothes efficiently and practically. Using the concept of IoT, the authors designed a system consisting of sensors, microcontrollers, and wireless communication modules to control and monitor clotheslines automatically. This system allows users to set the time and temperature of drying clothes through a mobile application connected to the clothesline. Sensors attached to the clothesline will detect the air humidity and ambient temperature, and send the information to the microcontroller. The microcontroller will process the data and control the heater or fan on the clothesline according to the predetermined settings. In addition, the system is also equipped with a monitoring feature that allows users to view real-time clothes drying conditions through a mobile application. Users can monitor the humidity level and air temperature, as well as see the estimated time required for drying clothes. Through the implementation of this system, the author succeeded in creating an efficient and practical solution in drying clothes. By using IoT technology, users can control and monitor clotheslines automatically through mobile applications, making it easier and more convenient to dry clothes.*

**Keywords** : *IoT, Sensors, Control Systems, Monitoring, Clothesline..*

### 1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim telah menyebabkan ketidakstabilan dalam pergantian musim dan mempersulit prediksi cuaca. Pengeringan pakaian di luar ruangan, meskipun ekonomis, memiliki beberapa kelemahan, seperti kurang efektif saat hujan tiba-tiba datang dan kurangnya pengawasan untuk memindahkan pakaian yang terkena hujan. Untuk mengatasi tantangan ini, penerapan Internet of Things (IoT) dalam pengelolaan jemuran pakaian menjadi solusi inovatif. Melalui sistem IoT, sensor-sensor yang terpasang pada jemuran dan pakaian dapat mendeteksi cuaca dan kondisi lingkungan sekitar. Informasi ini dikirim ke platform atau aplikasi yang dapat diakses pengguna melalui perangkat seluler atau komputer, memungkinkan pemantauan status pengeringan pakaian

secara real-time dan menerima notifikasi jika ada perubahan cuaca yang dapat mempengaruhi proses pengeringan. [1]

Salah satu komponen utama dalam sistem IoT ini adalah jemuran pakaian pintar. Dilengkapi dengan mekanisme otomatis, jemuran ini dapat menggerakkan pakaian ke dalam ruangan jika cuaca memburuk atau hujan tiba-tiba datang. Sensor cuaca yang terpasang pada jemuran mendeteksi kelembaban udara dan curah hujan, memungkinkan jemuran untuk mengambil keputusan berdasarkan kondisi lingkungan. Selain itu, pakaian yang dijemur juga dapat dilengkapi dengan sensor yang mengukur tingkat kelembaban. Sensor ini mengirim data ke platform IoT yang memberikan rekomendasi waktu optimal untuk mengambil pakaian dari jemuran, mencegah kelembaban berlebih yang dapat menyebabkan pakaian berjamur atau berbau tidak sedap. Integrasi seluruh sistem IoT dengan perangkat cerdas lain di rumah, seperti asisten virtual atau pengaturan otomatis, juga memungkinkan pengguna untuk mengatur waktu pengeringan pakaian sesuai jadwal atau preferensi, meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam pengelolaan jemuran pakaian. [1]

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang berjudul “Sistem Kontrol Dan Monitoring Jemuran Pakaian Berbasis IOT” menjelaskan bahwa jemuran pakaian akan masuk atau keluar secara otomatis ketika sensor hujan mendeteksi adanya hujan atau tidak hujan. Sensor LDR berfungsi untuk mendeteksi cahaya gelap dan terang. Sebagai penanda di luar ruangan hujan atau tidak, peneliti menambahkan buzzer. Buzzer akan berbunyi ketika keadaan cuaca panas atau hujan. Untuk menarik jemuran pakaian pada jurnal ini menggunakan motor stepper. [2]

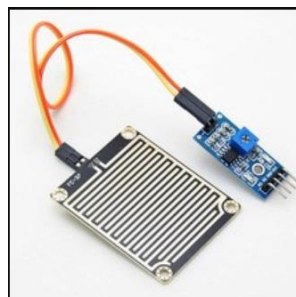
Penelitian yang berjudul “Sistem Kontrol Dan Monitoring Jemuran Pakaian Berbasis IOT” merancang simulasi alat jemuran otomatis dengan sensor hujan dan LCD yang digunakan untuk menampilkan semua proses yang dilakukan oleh mikrokontroler. Power supply dipakai sebagai sumber tegangan untuk rangkaian mikrokontroler. Rangkaian sensor dan driver motor digunakan untuk menggerakkan motor agar berputar ke kanan atau ke kiri berdasarkan input dari mikrokontroler.[3]

### a. Jemuran Otomatis

Jemuran otomatis merupakan alat yang berfungsi dengan sendirinya tanpa adanya kendali dari manusia atau bekerja sendiri dengan gerkan masuk dan keluar secara otomatis dimana jemuran pakaian ini bekerja dengan membaca sensor air dan sensor cahaya yang dipasang pada rangkaian, sehingga pakaian yang dijemur bisa masuk dan keluar secara otomatis tergantung pembacaan sensor.[4]

### b. Sensor Air

Sensor Air merupakan modul sensor air yang jatuh ke papan deteksi. Untuk mendeteksi air maka dibuat berliku – liku seperti itu untuk mengurangi hambatan.[2]



**Gambar 1.** Sensor Air

### c. NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP 8266 memiliki fungsi untuk menghubungkan mikrokontroler dengan jaringan Wifi yang telah di program. NodeMCU ESP 8266 menggunakan Bahasa pemrograman

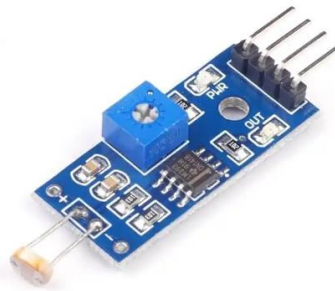
yang bisa digunakan di perangkat lunak Arduino IDE. NodeMCU ESP 8266 berbasis open source. Kegunaan utama NodeMCU dalam pengerjaan tugas akhir ini dikarenakan memiliki akses jaringan internet.[5]



**Gambar 2.** NodeMCU ESP8266

d. Sensor Cahaya

Sensor Cahaya merupakan tipe resistor yang nilai resistansi bisa berubah- ubah cocok dengan intensitas cahaya pada kawasan sekitar. Hambatan Cahaya akan turun saat dalam kondisi terang dan hambatannya akan tinggi saat dalam kondisi gelap.[2]



**Gambar 3.** Sensor Cahaya

e. Motor DC

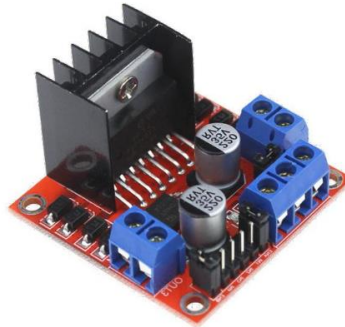
Motor DC gear box motor DC yang telah dilengkapi dengan sejumlah gear, dimana menghasilkan putaran yang stabil dan memiliki torsi yang besar. Memiliki tegangan input sebesar 12V. Motor DC digunakan untuk rel jemuran yang diperlukan torsi yang tinggi atau percepatan tetap.[2]



**Gambar 4.** Motor DC

f. Driver L298

Motor DC tidak dapat dikendalikan sendiri secara langsung oleh mikrokontroler, karena kebutuhan arus yang besar. Driver motor dapat digunakan untuk menggerakkan motor DC. Maka dari itu memerlukan komponen L298 sebagai penggerak motor Gear.[6]



**Gambar 5.** Driver L298

g. BLYNK

Blynk merupakan aplikasi untuk mengendalikan NodeMCU ESP8266 menggunakan jaringan. Terdapat banyak fitur yang disediakan oleh aplikasi blynk dan masih perlu diatur. Aplikasi blynk memudahkan pengguna dalam mengimplementasikan program blynk dengan mikrokontroler, menggabungkan tampilan aplikasi dan mempermudah dalam pemasangan di smartphone.[7]



**Gambar 6.** Blynk

### **3. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Sumber Data**

a. Data Primer

Data Primer adalah data yang diusahakan peneliti langsung tanpa perantara. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan terhadap tetangga peneliti.

b. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung.

#### **3.2 Metodologi Pengumpulan Data**

a. Studi Pustaka (Literatur)

Yaitu metode pencarian data dari buku dan internet yang berkaitan dengan aplikasi/system yang dibuat.

b. Riset Lapangan

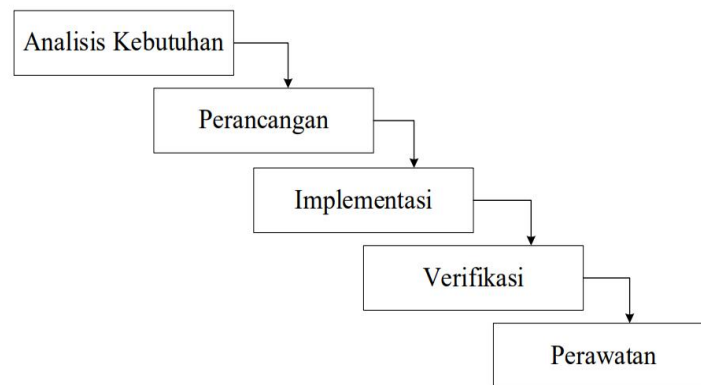
Yaitu metode mencari data dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan.

c. Wawancara

Pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab dengan pihak pihak yang terkait.

### 3.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode model SDLC (*System Development Life Cycle*) Waterfall. Metode model SDLC merupakan tahapan pengembangan dari model waterfall yang dimulai dari tahapan analisis sistem, desain sistem, implementasi, pengkodean program hingga tahapan pemeliharaan sistem.[3]



**Gambar 7.** Waterfall Model

a. Analisis system

Pada tahapan analisis sistem, peneliti menganalisis permasalahan yang terjadi. Peneliti melakukan pengamatan pada sistem jemuran pakaian untuk dapat melihat cara kerja, proses dan masalah yang terjadi pada sistem jemuran pakaian.[3]

b. Desain system

Tahap desain sistem dibangun untuk merancang sistem sesuai dengan kebutuhan yang akan digunakan. Peneliti membuat rancangan desain sistem menggunakan aplikasi Fritzing.[8]

c. Pengkodean Program

Tahapan pengkodean merupakan tahapan untuk menterjemahkan hasil dari desain sistem ke dalam sebuah bahasa program. Pada tahapan ini, peneliti membuat kode program software Arduino IDE untuk mentransmisikan data NodeMCU dan sensor – sensor yang digunakan.[3]

d. Uji Coba Sistem

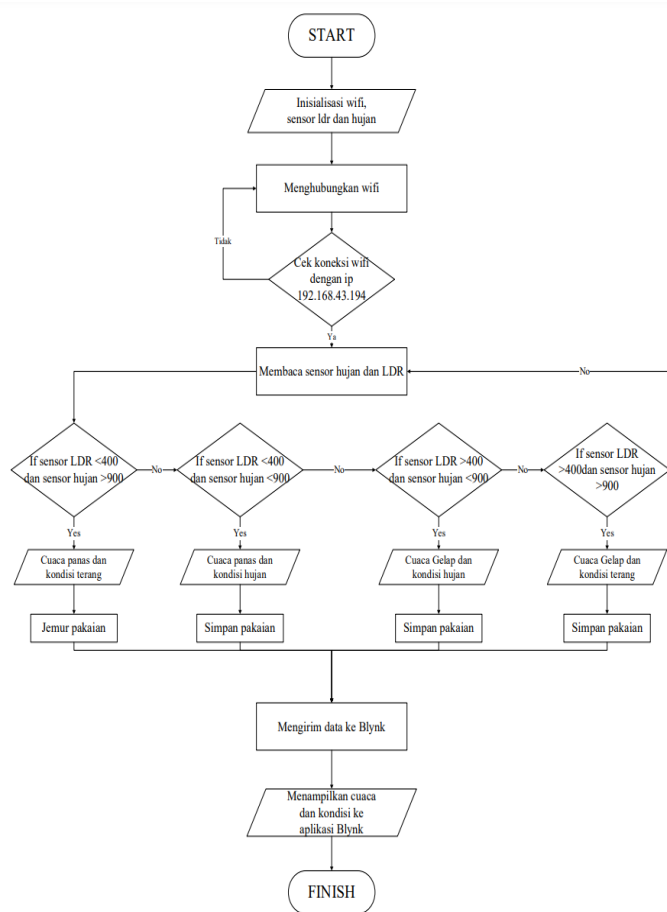
Pada tahapan uji coba sistem, peneliti melakukan uji coba sistem dengan metode black-box testing di mana pengujian ini berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak.[9]

e. Implementasi system

Implementasi sistem merupakan tahap untuk menerapkan sistem yang telah siap digunakan setelah melewati uji coba sistem. Langkah-langkah implementasi sistem sebagai berikut[10] :

- 1) Mempersiapkan perangkat sistem jemuran pakaian berbasis IoT
- 2) Melakukan simulasi jemuran berbasis IoT.
- 3) Pemeliharaan sistem.

### 3.4 Flowchart



**Gambar 8.** Flowchart

Gambar 8 menunjukkan alur sistem jemuran pakaian berbasis IoT dengan menggunakan aplikasi Blynk. Ada beberapa langkah pada alur sistem ini, yaitu:

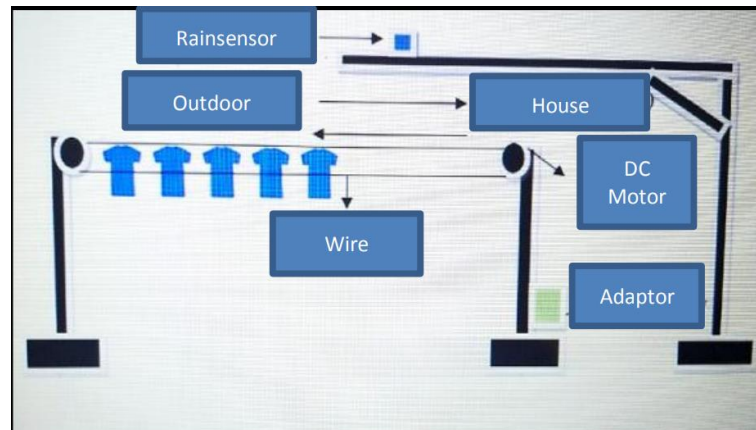
1. Sistem Jemuran Pakaian harus terhubung dengan jaringan Wifi yang sesuai dengan ip address.
2. Setelah terhubung ke jaringan Wifi, alat akan membaca sensor hujan dan sensor LDR pada keadaan sekitar.
3. Terdapat beberapa kondisi yaitu:
  - a. Jika sensor LDR membaca intensitas cahaya  $900 \text{ m}^2 / 24 \text{ jam}$ , maka motor stepper akan berputar ke luar untuk menjemur pakaian. Jika kondisi pertama tidak terpenuhi maka akan masuk ke kondisi selanjutnya.
  - b. Jika sensor LDR  $<400 \text{ lux}$  dan sensor hujan  $<900 \text{ m}^2 / 24 \text{ jam}$ , maka motor stepper akan berputar masuk kedalam rumah untuk menyimpan pakaian. Jika kondisi tidak terpenuhi maka akan masuk ke kondisi ke tiga.
  - c. Jika sensor LDR  $> 400 \text{ lux}$  dan sensor hujan  $<900 \text{ m}^2 / 24 \text{ jam}$ , maka motor stepper akan berputar masuk kedalam rumah untuk menyimpan pakaian. Jika kondisi tidak terpenuhi maka akan masuk ke kondisi terakhir.
  - d. Jika sensor LDR  $> 400 \text{ lux}$  dan sensor hujan  $>900 \text{ m}^2 / 24 \text{ jam}$ , maka motor stepper akan berputar masuk kedalam rumah untuk menyimpan pakaian.

4. Jika semua kondisi tidak terpenuhi maka sensor LDR dan sensor cahaya akan membaca ulang sampai kondisi terpenuhi.
5. Jika salah satu kondisi terpenuhi maka data akan dikirimkan ke Blynk. Blynk akan menampilkan cuaca dan kondisi sekitar. Kemudian user dapat mengontrol jemuran pakaian tersebut.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Cara Kerja Sistem

Cahaya matahari dapat digunakan untuk membantu pengeringan pakaian otomatis, dengan menggunakan aplikasi blynk, alat ini akan berfungsi ketika hujan turun, maka sensor hujan sebagai detektor air akan aktif dan motor dapat bekerja, pakaian yang telah berada di luar akan masuk ke dalam ruangan untuk menghindari hujan. Berikut adalah contoh gambar dari alat jemuran pakaian otomatis, sehingga kain tidak mudah rusak ketika terlalu lama terkena sinar matahari, dan alat ini juga dirancang agar kain dapat berada di tempat teduh saat hujan, menjaga kain tetap kering dan bebas bau apek.



**Gambar 9.** Design

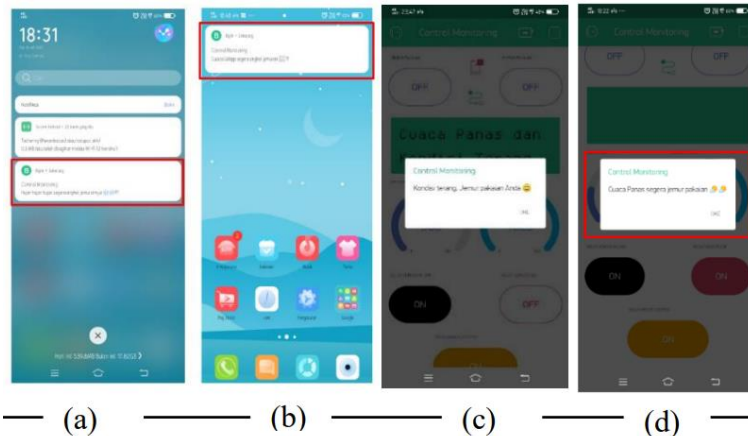
### 4.2 Uji Coba Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan beberapa kondisi yang ada. Pengujian pertama yaitu melakukan monitoring



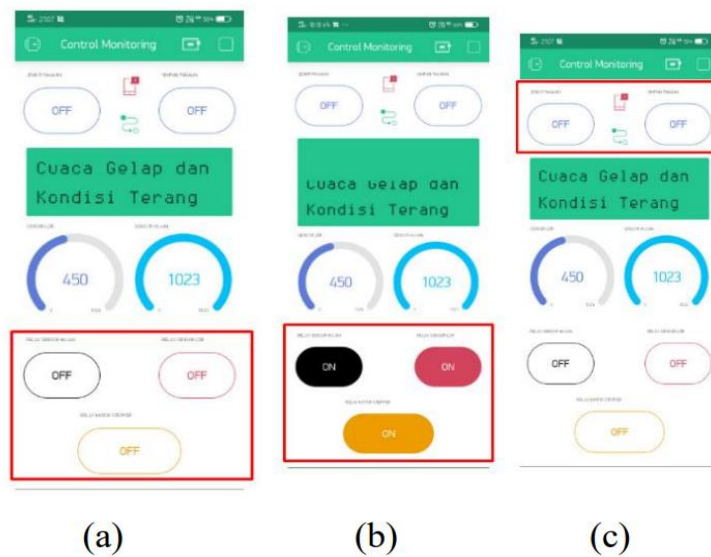
**Gambar 10.** Monitoring Aplikasi Blynk

Informasi mengenai kondisi dan cuaca disekitar dapat dilihat di Blynk. Selain itu di Blynk juga menampilkan data hasil implementasi sensor hujan dan ldr yang ditunjukkan dengan kotak warna ungu. Gambar 10(a) menunjukkan cuaca gelap dan kondisi terang, gambar 10(b) menunjukkan cuaca gelap dan kondisi hujan, gambar 10(c) menunjukkan cuaca panas dan kondisi terang dan gambar 10(d) menunjukkan cuaca panas dan kondisi hujan.



**Gambar 11.** Notifikasi Kondisi Cuaca

Selanjutnya pengujian notifikasi, pada tampilan gambar 11 merupakan tampilan notifikasi yang memberitahukan kepada pengguna kondisi cuaca di sekitarnya. Notifikasi ini memberikan informasi kondisi terakhir perubahan sensor. Gambar 11(a) notifikasi dapat dilihat ketika pengguna tidak sedang pegang hp dan tidak membuka aplikasi Blynk, maka noifikasi akan muncul seperti gambar 11(a). Pada gambar 11(b) notifikasi akan muncul ketika pengguna sedang pegang hp dan tidak membuka aplikasi Blynk maka akan otomatis muncul di layar beranda pengguna. Pada gambar 11(c) notifikasi dapat muncul ketika pengguna membuka aplikasi Blynk dan notifikasinya berbeda ketika pengguna tidak sedang membuka Blynk. Di gambar 11(a) pemberitahuan notifikasi ketika hujan turun, gambar 11(b) pemberitahuan notifikasi ketika cuaca gelap, gambar 11(c) pemberitahuan notifikasi ketika cuaca panas dan gambar 11(d) pemberitahuan notifikasi ketika kondisi terang.



**Gambar 12.** Kontrol Relay Dan Jemuran Pakaian



Dan yang terakhir pengujian pada kontrol relay dan jemuran pakaian. Tampilan gambar 12 yang dikotak merah merupakan tampilan kontrol relay dan jemuran pakaian. Pada gambar 12(a) kontrol relay ketika relay dimatikan. Pada gambar 12(b) kontrol relay ketika relay dihidupkan dan pada gambar 12(c) kontrol jemuran pakaian apakah jemur pakaian atau simpan pakaian.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rancangan prototype jemuran pakaian otomatis berbasis IoT dengan Blynk dan NodeMCU ESP8266 telah bekerja dengan baik sesuai dengan sistem yang telah dibuat. Alat ini menggunakan motor stepper yang digunakan untuk memasukkan dan mengeluarkan pakaian yang dikontrol melalui aplikasi Blynk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor cahaya dan sensor hujan mampu mendeteksi adanya cahaya atau hujan dengan baik. Kegagalan sistem penjemur pakaian biasanya terjadi akibat masalah koneksi internet yang mengakibatkan pengiriman data sensor tidak berhasil terkirim dengan baik. Jemuran pakaian ini dibangun dengan memanfaatkan aplikasi Blynk sebagai media monitoring dan kontrol untuk jemuran pakaian.

## REFERENCES

- [1] I. K. Wijayanti, 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.
- [2] Bimo Gusti Prakoso and Kukuh Setyadjit, "RANCANG BANGUN ALAT JEMURAN PAKAIAN BERBASIS IoT," 2020.
- [3] S. Selina Anindita Oktiva Deputri, C. Mahendra, M. endra, S. Tinggi Ilmu Komputer Yos Sudarso Purwokerto, J. Smp, and K. Purwokerto Kabupaten Banyumas, "SISTEM KONTROL DAN MONITORING JEMURAN PAKAIAN BERBASIS IOT DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK," *Jurnal Media Aplikom*, vol. 13, 2021, doi: 10.33488/1.ma.2.1.292.
- [4] Anung Rizky Saputra, "PROTOTYPE JEMURAN PINTAR BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)," 2020.
- [5] Risnadona Putra Milandika, Widhi Bagus Nugroho, Tri Raharjo Yudiantoro, Wahyu Sulistiyo, and Wiktasari, "RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROL JEMURAN PAKAIAN BERBASIS IOT," 2021.
- [6] Yunni Sartikha Dhewy, Randy Erfa saputra, and Roswan Latuconsina, "JEMURAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN PANEL SURYA BERBASIS INTERNET OF THINGS AUTOMATIC CLOTHESLINE USING RAIN SENSOR AND SOLAR PANEL ON INTERNET OF THINGS," 2020.
- [7] CIKAL WITARYANTO, "KONTROL JEMURAN OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO BERBASIS INTERNET OF THING (IOT) TUGAS AKHIR BIDANG STUDI ELEKTRONIKA PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA 2021," 2021.
- [8] A. Sanaris and I. Suharjo, "Prototype Alat Kendali Otomatis Penjemur Pakaian Menggunakan NodeMCU ESP32 Dan Telegram Bot Berbasis Internet of Things (IOT) Prototype Automatic Drying Tool Using NodeMCU ESP32 and Telegram Bot Based on Internet of Things (IOT)," *Gejayan*, 2021.
- [9] R. Husna, M. Nasir, and H. T. Hidayat, "Rancang Bangun Prototype Jemuran Berbasis Iot (Internet Of Things)," 2020.
- [10] Rais and Nurohim, "JEMURAN IKAN ASIN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS UNTUK DAERAH PESISIR PANTAI PANTURA," 2020