

Rancang Bangun Sistem Kontrol Kanopi Otomatis menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis IoT

Miftahul Yahya¹, Yanu Shahaludin², Danang Erwanto³

¹²³Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Islam Kadiri, Jl. Sersan Suarmaji No.38, Manisrenggo, Kec.Kota, Kota Kediri, Jawa Timur, 64128, Indonesia

Korespondensi: yahyabro45@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received: 23-08-2023

Revised: 20-12-2025

Accepted: 26-12-2025

Abstrak

Perubahan cuaca yang seringkali tidak terduga menjadi masalah tersendiri bagi pelaku usaha laundry, terutama saat menjemur pakaian di musim hujan. Tidak jarang pakaian yang sudah hampir kering menjadi kembali basah, dikarenakan hujan turun secara tiba-tiba. Kondisi seperti ini tentu saja merepotkan dan menghabiskan banyak waktu serta tenaga. Untuk menjawab permasalahan tersebut, pada penelitian ini dirancang sebuah sistem kontrol kanopi otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat mendeteksi perubahan cuaca secara cepat dan memberikan kemudahan bagi pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah proses penjemuran maupun melindungi pakaian dari risiko kehujanan, yang berdampak terhadap kualitas layanan serta produktivitas usaha. Sistem ini menggunakan sensor *Raindrop* (hujan) untuk mendeteksi air hujan, sensor LDR (cahaya) untuk mengetahui tingkat pencahayaan, serta *NodeMCU ESP8266* sebagai pusat kendali yang terhubung dengan internet. Semua data sensor yang diproses oleh mikrokontroler dikirimkan ke aplikasi *Blynk*, sehingga pengguna dapat memantau kondisi penjemuran secara *real-time* melalui smartphone sekaligus mengontrol kanopi secara manual apabila diperlukan. Hasil pengujian menunjukkan jika sistem mampu menanggapi perubahan cuaca dengan baik dan bekerja sesuai dengan fungsinya. Dengan adanya sistem ini diharapkan, proses penjemuran pakaian menjadi lebih praktis, efisien, dan nyaman, supaya pengguna tidak perlu lagi khawatir dengan terjadinya cuaca yang sulit terprediksi.

Kata kunci: IoT, Kanopi Otomatis, Sensor Raindrop, LDR, Blynk.

Designing an Automatic Canopy Control System Using the IoT-Based Blynk Application

Abstract

Frequent and unpredictable weather changes present a particular challenge for laundry businesses, especially when it comes to drying clothes during the rainy season. It is not uncommon for clothes that are almost dry to get wet again from sudden rain showers. These conditions are undoubtedly inconvenient and consume a significant amount of time and effort. To address this issue, this study designed an automatic canopy control system based on the Internet of Things (IoT). This system can quickly detect weather changes

Journal Homepage: <https://journal.uniga.ac.id/index.php/JFT/index>

ISSN 2797-815X

P-ISSN 2797-8745

and provide users with convenience. The goal is to simplify the drying process and protect clothes from getting wet, which impacts service quality and business productivity. The system uses a Raindrop sensor to detect rainwater and an LDR sensor to measure light levels. A NodeMCU ESP8266 serves as the control centre and is connected to the internet. The microcontroller processes all sensor data and sends it to the Blynk app. This allows users to monitor drying conditions in real time via their smartphone and manually control the canopy if necessary. Test results show that the system responds well to weather changes and functions as intended. It is hoped that, with this system in place, the process of drying clothes will become more practical, efficient, and convenient so users no longer need to worry about unpredictable weather.

Key words: *IoT, Automatic Canopy, Raindrop Sensor, LDR, Blynk.*

1. Pendahuluan

Cuaca yang tidak dapat di prediksi menjadi hal yang cukup merepotkan bagi pelaku usaha Laundry disaat menjemur pakaian terutama pada musim penghujan. Tidak hanya itu, pelaku usaha juga harus secara manual memantau kondisi cuaca dan segera bertindak jika terjadi hujan, yang tentunya sangat merepotkan dan menyita waktu. Pakaian yang sedang dijemur akan menjadi basah kembali, sehingga menambah waktu pengeringan pakaian dan menyebabkan penumpukan pekerjaan laundry serta keluhan pelanggan [1]. Melihat permasalahan yang dihadapi oleh pelaku usaha laundry dalam proses penjemuran pakaian terutama akibat kondisi cuaca yang tidak menentu, maka diperlukan suatu inovasi teknologi yang mampu memberikan solusi praktis dan efisien. Oleh karena itu, diperlukan rancangan kanopi yang secara otomatis membuka atau menutup kanopi guna melindungi pakaian yang sedang dijemur tanpa memerlukan campur tangan manual dari pengguna segera mungkin. Penelitian ini sudah dilengkapi dengan dua sensor dan dikendalikan oleh mikrokontroler sebagai otak pengatur respon berdasarkan input dari sensor. Adanya sensor cahaya, sistem akan mampu mendeteksi intensitas pencahayaan di sekitar area penjemuran, sehingga kanopi dapat tertutup secara otomatis ketika cahaya mulai gelap menjelang malam hari. Sementara itu, sensor raindrop akan memberikan deteksi dini terhadap keberadaan tetesan hujan, sehingga sistem dapat mengambil tindakan cepat untuk menutup kanopi guna melindungi pakaian dari air hujan.

Pada penelitian terdahulu yang berjudul “*Automatic Garden Umbrella Prototype with Light and Rain Sensor Based on Arduino Uno Microcontroller*” [2]. Penelitian tersebut memiliki kelemahan pada Prototipe Payung Taman Otomatis, yang dirancang untuk berfungsi, tetapi saat menguji alat ini dalam kondisi tertentu, terjadi kesalahan (dalam hal ini, motor DC yang digunakan tidak membuka payung dengan benar). Disarankan untuk menggunakan motor DC dengan ukuran yang lebih besar agar payung dapat terbuka secara optimal. Untuk pengembangan alat lebih lanjut, komponen seperti buzzer, sensor suhu, dan LCD dapat ditambahkan. Saat payung terbuka atau tertutup, suara peringatan yang akan terdengar dan dapat menampilkan hasil pengukuran suhu lingkungan.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “*Perancangan Prototipe Sistem Tutup Kanopi Otomatis Pada Jemuran Pakaian Menggunakan Sensor Hujan Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*” [3]. Pada penelitian sebelumnya terdapat kekurangan yaitu dari semua pengujian diatas yang telah dilakukan menyatakan kalau dari pengujian kesatu, kedua dan ketiga adalah tidak berhasil. Kemudian dari pengujian dari keempat sampai kesepuluh

prototipe berjalan dengan baik dan semestinya. Terdapat saran untuk pengembangan selanjutnya yaitu untuk sensor yang dipasang harus lebih dari satu dengan tujuan apabila terjadi turun hujan sensor akan mendeteksi hujan lebih cepat.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berjudul “Rancang Bangun Atap Jemuran Otomatis Berbasis NodeMCU” [4]. Berdasarkan pengujian pada cahaya didapat bahwa pada kondisi terang nilai cahaya akan semakin rendah jika kondisi gelap nilai cahaya yang didapat akan semakin tinggi. Maka dari itu untuk membuat alat dengan ukuran yang lebih besar maka dibutuhkan motor penggerak (servo) yang juga lebih besar. Disarankan pengembangan selanjutnya butuh mekanisme penggerak alat supaya dapat bergerak dengan mudah, sehingga sistem menjadi lebih efisien dan mudah digunakan.

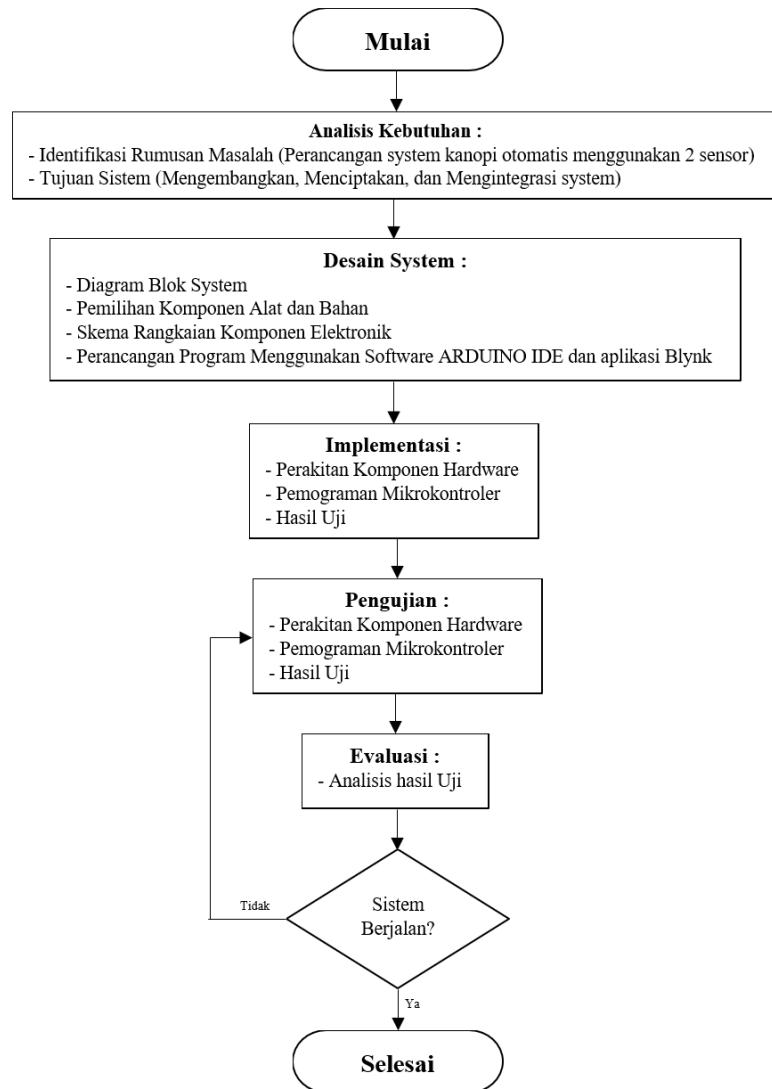
Penelitian yang sebelumnya berjudul “ Prototipe Sistem Kanopi Otomatis Pada Tribun Sepak Bola Menggunakan Sensor Suhu Dan Sensor Hujan Berbasis Mikrokontroler Nodemcu ESP8266 ” [5]. Sensor DHT11 (suhu) dan Sensor RainDrop (hujan) dapat bekerja dengan baik untuk mendeteksi suhu panas dan intensitas air hujan yang berfungsi untuk mengambil kesimpulan pada alat agar kanopi dapat tertutup. Dari hasil pengujian model alat dapat dinyatakan berhasil dengan tingkat keberhasilan sebesar 99,94% dan tingkat kegagalan sebesar 0,06%. Disarankan pengembangan selanjutnya diperlukan motor DC dengan torsi yang lebih besar dan daya yang diberikan harus lebih banyak menyesuaikan dengan arsitektur pada bangunan serta diperlukan sebuah algoritma program untuk membuat data di database dapat dihapus secara berkala agar data server tidak selalu menumpuk.

Pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini dapat dilakukan dengan menambahkan sensor cahaya (*light sensor*) dan sensor tetesan hujan (*raindrop sensor*) sebagai pendukung sistem deteksi cuaca yang lebih akurat. Adanya sensor cahaya, sistem akan mampu mendeteksi tingkat pencahayaan di sekitar area penjemuran, sehingga kanopi dapat tertutup secara otomatis ketika cahaya mulai redup, kondisi gelap menjelang malam hari. Sementara itu, sensor raindrop akan memberikan deteksi terhadap keberadaan tetesan hujan, sehingga sistem dapat mengambil tindakan cepat untuk menutup kanopi guna melindungi pakaian dari air hujan. Oleh karena itu, diharapkan sistem ini tidak hanya membantu pelaku UMKM laundry dalam menjaga efisiensi kerja dan kualitas pelayanan, tetapi juga mendukung penerapan teknologi ramah lingkungan dan hemat energi di sektor usaha kecil dan menengah [6].

Perbedaan antara penelitian ini dengan yang sebelumnya ada pada tambahan sensor cahaya dan sensor hujan. Penelitian sebelumnya hanya menggunakan satu sensor yang menjadikan output pengujian lebih lama untuk menemukan hasil yang sesuai.

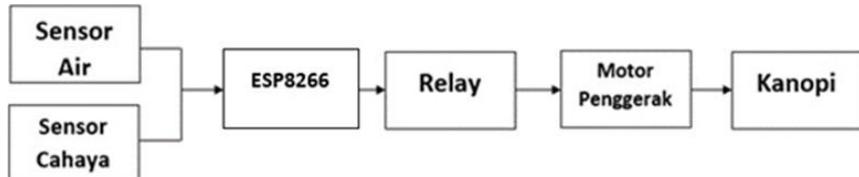
2. Metode

Metode yang digunakan adalah merancang bangun, yang mencakup tugas mengubah hasil analisis menjadi perangkat lunak atau perangkat keras, yang pada akhirnya mengarah pada penciptaan sistem atau alat baru, atau peningkatan sistem atau alat yang sudah ada untuk peningkatan fungsionalitas [7]. Pada penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menguji efektivitas sensor air, sensor cahaya, arduino uno untuk membuat kanopi otomatis [8]. Adapun tahapan dan alur yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 1. Flowchart R&D

2.1 Diagram Blok



Gambar 2. Diagram Blok Sistem Kanopi Otomatis

Prinsip kerja diagram blok yang terlihat pada Gambar 2, sensor Air (*raindrop*), dan sensor Cahaya (LDR) dijadikan masukan (input) yang dikendalikan oleh mikrokontroler NodeMCU ESP8266 untuk menghasilkan output berupa pergerakan Motor DC dalam melakukan eksekusi buka atau tutup atap kanopi. Dalam hal ini NodeMCU ESP 8266 sebagai pemroses data input(masukan) untuk mengeksekusi output, dan motor penggerak (DC) akan bergerak setelah sinyal relay aktif menyala dan berputar sesuai arah yang

dibuat. Sensor LDR (cahaya) sebagai pendekripsi intensitas cahaya di area penjemuran, dan sensor *Raindrop* (air) dijadikan sebagai pendekripsi air hujan.

2.2 Software

Perangkat lunak (software) yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 1. Perangkat Lunak Kebutuhan Sistem

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Arduino IDE	Digunakan untuk proses coding
2	Sketchup	Digunakan untuk pembuatan desain alat
3	Blynk	Digunakan untuk monitoring alat

2.3 Hardware

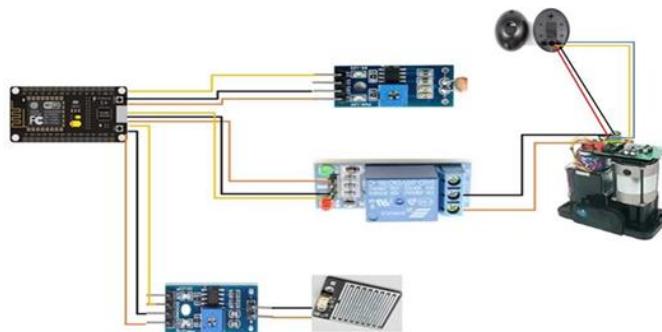
Perangkat keras (hardware) yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 2. Perangkat Keras Kebutuhan Sistem

No	Perangkat Lunak	Ukuran
1	Kotak Komponen	25cm x 25cm
2	Motor DC dan Driver motor	-
3	NodeMCU ESP8266	-
4	Sensor <i>Raindrop</i>	-
5	Sensor Cahaya (LDR)	-
6	Relay	-
7	Sensor <i>Infrared Beam</i>	-
8	Adaptor	-

2.4 Prosedur

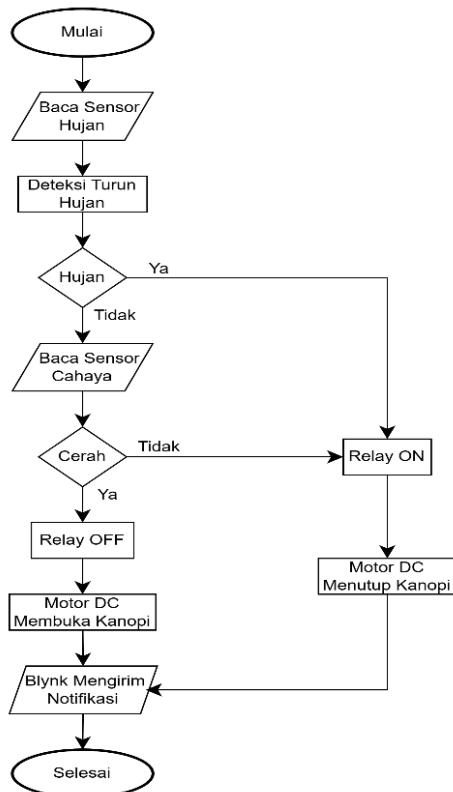
Perancangan mencakup perangkat keras, dengan skema rangkaian komponen elektronik yang dikonfigurasi menggunakan mikrokontroler Arduino, dan perangkat lunak. Tahapan perancangan perangkat lunak dibahas dengan program yang digunakan pada *software* Arduino IDE dan aplikasi *Blynk*.



Gambar 3. Skema Rangkaian Hardware

Skema rangkaian hardware yang terlihat pada Gambar 3, terlihat NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali dan koneksi Wi-fi ke aplikasi Blynk. NodeMCU terhubung dengan sensor Raindrop, Sensor LDR, dan modul relay yang berfungsi sebagai input dan output

untuk mendeteksi ruangan gelap atau mendung dan ada gerakan relay menyala untuk menampilkan nilai pengukuran sensor dan eksekusi buka atau tutup kanopi. Rangkaian motor penggerak menggunakan relay untuk mengontrol motor berdasarkan perintah NodeMCU.



Gambar 4. Diagram Alir/Flowchart Sistem

Diagram alir sistem dapat dilihat pada Gambar 4, dimana setelah inputan (masukan) yang diberikan oleh sensor cahaya dan sensor air. Langkah berikutnya, mikrokontroler memproses dan membaca sensor untuk menentukan gerakan motor DC. Sensor cahaya mendeteksi apakah cuaca sedang gelap atau mendung, dan jika terdeteksi cuaca tersebut maka secara *auto relay* bekerja untuk menjalankan motor penggerak dalam menutup atap kanopi. Data yang ditangkap oleh sensor hujan dikirimkan untuk menjalankan relay aktif, apabila terdeteksi turun hujan atau terdapat tetesan air di permukaan sensor, maka relay akan bekerja untuk menjalankan motor penggerak dan menutup atap kanopi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Rangkaian Hardware

Gambar 5 menunjukkan sebagai hasil perakitan *hardware* dari sistem kanopi otomatis menggunakan sensor *raindrop*, sensor cahaya dan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontrollernya. Komponen sistem utama ini adalah NodeMCU ESP8266 yang bertindak sebagai pengontrol pusat kendali untuk memproses data dari sensor dan mengontrol relay serta motor. Sensor LDR dikonfigurasi dengan rangkaian pembagi tegangan dan terhubung ke pin analog (A0) pada NodeMCU untuk membaca intensitas

cahaya di area penjemuran. Sensor hujan dihubungkan ke input digital (misalnya D2) untuk mendeteksi apakah kondisi permukaan basah atau kering. Sinyal dari kedua sensor tersebut diolah oleh NodeMCU, lalu digunakan untuk menentukan perintah buka atau tutup pada kanopi. Perintah ini dikirimkan ke modul relay yang berfungsi sebagai saklar otomatis untuk menyalakan atau mematikan motor geser bertegangan 24V DC.



Gambar 5. Hasil Perakitan Hardware

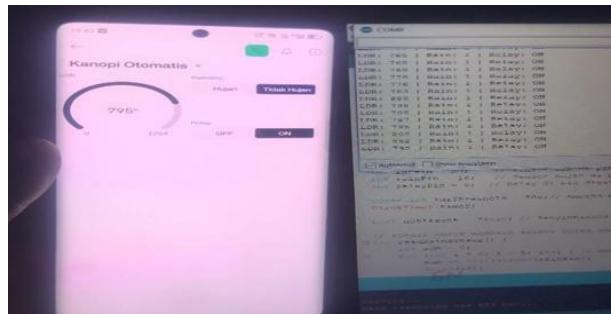
3.2 Hasil Pengujian Sensor Cahaya (LDR)

Pengujian sensor LDR dilakukan dengan 2 variasi intensitas cahaya, kondisi cerah dan kondisi gelap. Hasil uji sensor LDR dilakukan untuk memastikan sensor bekerja sesuai yang dibutuhkan untuk mengukur intensitas cahaya secara tepat dan akurat. Jika cahaya menunjukkan kondisi cerah (nilai dibawah ambang batas <699), maka sistem akan mengaktifkan motor untuk membuka kanopi. Jika cahaya menunjukkan kondisi gelap atau mendung (nilai diatas ambang batas >700), maka sistem akan mengaktifkan motor untuk menutup kanopi. Hasil pengujian sensor cahaya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sensor Cahaya

Kondisi	Intensitas Cahaya	Gerakan Kanopi
Gelap	>700	Menutup
Cerah	<699	Membuka

Sistem ini dirancang untuk mengutamakan sensor hujan sebagai prioritas utama dalam pengambilan keputusan, guna melindungi area di bawah kanopi dari air hujan. Logika kontrol relay: Jika hujan, relay aktif (kanopi menutup). Jika tidak hujan tetapi gelap, relay aktif (kanopi menutup). Jika tidak hujan dan terang, relay mati (kanopi membuka).



Gambar 6. Hasil Uji Perbandingan Nilai Serial Monitor Dan Blynk

Gambar 6 menunjukkan jika nilai LDR dari serial monitor terbaca 795. Hal ini jika dibandingkan dengan pembacaan nilai dari aplikasi *blynk* yang bernilai sama yaitu 795.

Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa nilai perbandingan hasil keluaran dari serial monitor dan aplikasi *blynk* adalah 1:1.

3.3 Hasil Pengujian Sensor Raindrop

Pengujian sensor raindrop dilakukan dengan 2 variasi yaitu kondisi terang dan kondisi hujan. Sensor akan mendeteksi adanya tetesan air ditandai dengan output nilai 0, maka sistem akan secara otomatis mengaktifkan motor penggerak untuk menutup kanopi untuk melindungi area dibawahnya dari hujan. Sebaliknya jika sensor mendeteksi tidak ada hujan pada area sekitar yang ditandai dengan output nilai 1, maka sistem akan membuka kembali kanopi agar area tersebut tetap mendapatkan pencahayaan dari sinar matahari. Hasil pengujian sensor *raindrop* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Sensor Raindrop

Kondisi	Nilai Logika	Gerakan Kanopi
Hujan	0	Menutup
Terang	1	Membuka



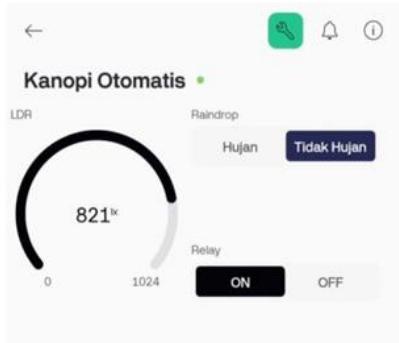
Gambar 7. Pengujian Sensor Raindrop

Gambar 7 menunjukkan bahwa untuk mendeteksi sensor hujan berfungsi dengan baik atau tidak dibutuhkan tetesan air sebanyak 1 mm untuk dapat mengaktifkan sensor hujan yang kemudian datanya diproses oleh mikrokontroller dan menghasilkan output buka atau tutup kanopi sesuai perintah dari pergerakan servo motor DC.

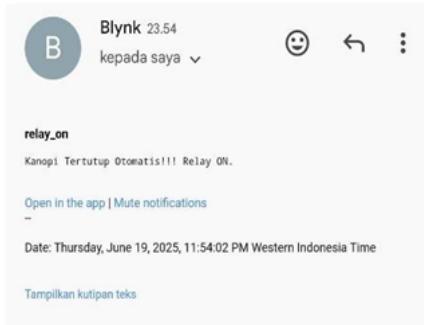
3.4 Hasil Penggunaan Aplikasi Blynk

Blynk adalah platform untuk IOS atau Android yang digunakan untuk mengendalikan module arduino, atau module sejenisnya melalui internet [9]. *Blynk* Cloud hadir sebagai platform IoT yang memungkinkan kita untuk mengontrol dan memantau sistem ini dari jarak jauh melalui smartphone. Aplikasi ini terdiri dari 3 komponen utama yaitu aplikasi seluler *Blynk*, server *Blynk*, dan pustaka *Blynk* [10]. Sebelum membaca sensor yang ada, pastikan dulu aplikasi *Blynk* terkoneksi dengan jaringan Wi-fi dan memiliki *Auth Token* yang dikirimkan ke alamat *E-mail* ketika mendaftar akun. Hasil pembacaan sensor dan pengontrolan relay dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8 menunjukkan hasil dari pembacaan sensor yang telah dilakukan oleh aplikasi *Blynk*. Pengguna akan lebih mudah untuk kontrol dan monitoring dengan jarak jauh secara fleksibel. Pengujian terhadap notifikasi pada aplikasi *Blynk* dilakukan untuk memastikan pengguna benar-benar mendapatkan peringatan atau notifikasi dari hasil eksekusi sistem otomatisasi. Hasil pembacaan sensor dan status sistem ditampilkan dalam bentuk notifikasi *e-mail* dari aplikasi *Blynk* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 8. Hasil Pembacaan Sensor dan Kontrol Relay



Gambar 9. Hasil Uji Notifikasi Aplikasi Blynk

Gambar 9 menunjukkan bahwa aplikasi *Blynk* berhasil menampilkan status sistem secara *real-time* dan dapat memonitoring kanopi dari jarak jauh berupa hasil pembacaan sensor berbentuk notifikasi. Notifikasi sistem ini dikirmkan ke *e-mail* pengguna secara langsung sesuai dengan kondisi cuaca yang sedang terjadi dan sesuai perintah dari mikrokontroler untuk menggerakan motor DC (penggerak kanopi). Pada aplikasi *blynk* terdapat resiko kesalahan logika system dikarenakan tidak ada prioritas control, dampak jika resiko terjadi adalah kanopi bergerak dengan tidak terduga.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang sistem kontrol kanopi otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat dikendalikan dan dimonitoring dari jarak jauh secara *real-time*. Sistem ini dirancang untuk menciptakan ruang jemur yang cerdas (*smart drying area*), di mana atap kanopi dapat terbuka disaat cuaca cerah dan tertutup otomatis ketika kondisi tidak mendukung seperti hujan atau menjelang malam. Pengembangan sistem kanopi otomatis berbasis IoT ini menggunakan mikrokontroler ESP8266, sensor Raindrop, sensor Cahaya, dan platform *Blynk* serta berdasarkan hasil pengujian sistem berfungsi dengan baik. Komponen sistem bekerja sesuai dengan fungsinya dan terhubung satu sama lain mengikuti aturan yang telah ditetapkan. Platform *Blynk* digunakan untuk menampilkan data hasil pemrosesan mikrokontroler serta status sistem melalui aplikasi dan notifikasi *e-mail* sesuai aturan yang ditetapkan. Meskipun sistem ini berpotensi meningkatkan efisiensi dan kenyamanan proses penjemuran, pengembangan lanjutan masih diperlukan, seperti penambahan sensor dan penggunaan motor servo dengan spesifikasi lebih tinggi. Secara keseluruhan, sistem kanopi otomatis ini efektif dalam

mengatasi kendala cuaca tidak menentu dan berkontribusi pada peningkatan efisiensi serta produktivitas usaha laundry dengan teknologi yang sederhana dan hemat energi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan selama pelaksanaan penelitian ini, termasuk keluarga, dosen pembimbing, civitas akademika, serta rekan dan sahabat. Semoga kontribusi yang diberikan mendapat balasan yang baik, dan penelitian ini dapat memberikan manfaat serta motivasi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Daftar Pustaka

- [1] Moch. Fikri Normansyah and Yoedo Ageng Surya, “Implementasi Sistem Kanopi Otomatis Menggunakan Aplikasi Smartphone berbasis IoT,” *J. Zetroem*, vol. 5, no. 1, pp. 51–54, 2023, doi: 10.36526/ztr.v5i1.2628.
- [2] Y. I. Chandra, M. Riastuti, K. Kosdiana, and E. P. Nugroho, “Automatic Garden Umbrella Prototype with Light and Rain Sensor Based on Arduino Uno Microcontroller,” *Int. J. Artif. Intell. Robot.*, vol. 2, no. 2, pp. 42–51, 2020, doi: 10.25139/ijair.v2i2.3152.
- [3] M. Iqbal and W. Mulia, “Perancangan Prototipe Sistem Tutup Kanopi Otomatis Pada Jemuran Pakaian Menggunakan Sensor Hujan Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, 2020.
- [4] P. Senakama, “RANCANG BANGUN ATAP JEMURAN OTOMATIS BERBASIS NODEMCU,” *Pros. Senakama*, vol. 1, no. September, pp. 625–635, 2022.
- [5] M. Dimas Firdaus and F. Ariyani, “Prototipe Sistem Kanopi Otomatis Pada Tribun Sepak Bola Menggunakan Sensor Suhu Dan Sensor Hujan Berbasis Mikrokontroler Nodemcu Esp8266,” *Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf. Jakarta-Indonesia*, no. September, pp. 1237–1245, 2022.
- [6] M. I. Mahendar Dwi Payana, Winni Mulia, “Perancangan Prototipe Sistem Tutup Kanopi Otomatis Pada,” *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [7] M. Z. Fauzi, H. Susilawati, and S. Nurpadillah, “Rancang Bangun Alat Penjemur Pakaian Semi Otomatis Berbasis Arduino Uno,” *Fuse-teknik Elektro*, vol. 4, no. 2, pp. 125–134, 2024, doi: 10.52434/jft.v4i2.41950.
- [8] L. I. Fitri, A. Hakim, and P. Yuniarto, “Rancang Bangun Atap Jemuran Otomatis Berbasis Internet of Things,” in *Senakama: Prosiding Seminar Nasional Karya Ilmiah Mahasiswa*, 2025, pp. 13–21.
- [9] S. Mulyati, B. P. Purnomo, and A. Imanudin, “Rancang Bangun Prototype Kanopi Otomatis Pada Cafe Rooftop Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dengan Aplikasi Blynk,” *J. Tek. Elektro*, vol. 7, no. 2, p. 60, 2023, doi: 10.31000/jte.v7i2.9806.
- [10] B. A. Nugroho, R. Susanto, and A. I. Pradana, “Pengembangan Alat Monitoring Kanopi Pada Sistem Smart Home Berbasis IoT (Internet of Things),” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 8, no. 3, pp. 1787–1797, 2024, doi: 10.33379/gtech.v8i3.4533.