

Prototipe Atap Jemuran Otomatis Berbasis Iot Dengan Sistem Notifikasi Prediksi Cuaca Dan Kontrol Menggunakan Aplikasi Blynk

Azis Saepul Rahman¹, Maxi Ary²

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

²Program Studi Sistem Informasi, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

e-mail: ¹azissaepulr68@gmail.com, ²maxsi@ars.ac.id

Abstrak

Perubahan iklim yang tidak menentu meningkatkan frekuensi hujan dan mengganggu aktivitas rumah tangga seperti menjemur pakaian. Penelitian ini bertujuan merancang *prototipe* atap jemuran otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dilengkapi sistem notifikasi prediksi cuaca dan kontrol melalui aplikasi Blynk. Sistem menggunakan NodeMCU ESP32, sensor hujan, sensor cahaya (LDR), servo MG996R, LED, buzzer, dan LCD I2C. Data prediksi cuaca diambil dari API OpenWeatherMap dan ditampilkan secara *real-time* melalui Blynk. Sistem bekerja dalam dua mode, yaitu otomatis dan manual, dengan kemampuan mendeteksi kondisi lingkungan serta menggerakkan atap secara mandiri atau sesuai perintah pengguna. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu merespons kondisi cuaca dengan cepat dan akurat, serta mengirimkan notifikasi setiap 3 menit. Sistem ini meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna dalam menjemur pakaian saat cuaca tidak menentu.

Kata kunci— API OpenWeatherMap, Blynk, NodeMCU ESP32, Sensor Hujan, Sensor Cahaya.

Abstract

Unpredictable climate change has increased the frequency of rainfall and disrupted household activities such as drying clothes. This study aims to design a prototype of an automatic drying roof based on the Internet of Things (IoT), equipped with a weather prediction notification system and control via the Blynk application. The system uses NodeMCU ESP32, a rain sensor, a light sensor (LDR), MG996R servo, LED, buzzer, and I2C LCD. Weather prediction data is retrieved from the OpenWeatherMap API and displayed in real-time via Blynk. The system operates in two modes: automatic and manual, with the ability to detect environmental conditions and move the roof either autonomously or based on user commands. Test results show that the system can respond to weather conditions quickly and accurately, and it sends notifications every 3 minutes. This system improves user efficiency and convenience when drying clothes during unpredictable weather.

Keywords— Blynk, NodeMCU ESP32, API OpenWeatherMap, Sensor Raindrop, Sensor LDR.

Corresponding Author:

Maxi Ary,

Email: maxsi@ars.ac.id

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara beriklim tropis memiliki dua musim utama yang bergantian sepanjang tahun, yaitu musim hujan dan musim kemarau [1]. Namun, perubahan iklim global dalam beberapa dekade terakhir telah menyebabkan ketidakpastian pola musim dan meningkatnya kejadian cuaca ekstrem, seperti hujan deras yang tiba-tiba [2]. Data Badan

Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) menunjukkan bahwa hingga Maret 2025, sebagian besar wilayah Indonesia mengalami peningkatan curah hujan antara 100–210 mm per bulan [3]. Kondisi ini berdampak pada berbagai aktivitas masyarakat, termasuk menjemur pakaian dan bahan makanan [4], [5].

Cuaca yang tidak menentu menimbulkan kebutuhan akan sistem otomatis yang dapat merespons kondisi lingkungan secara *real-time* serta memberikan notifikasi dini. Teknologi *Internet of Things* (IoT) memungkinkan perangkat saling terhubung dan dikendalikan jarak jauh [6], dan telah banyak diterapkan dalam otomasi rumah tangga, seperti sistem kunci otomatis [7] maupun sistem atap otomatis berbasis Arduino [8]. Sistem atap otomatis ini biasanya mengandalkan sensor lingkungan seperti sensor hujan dan sensor cahaya, serta kontrol berbasis mikrokontroler seperti NodeMCU ESP32 yang mendukung komunikasi *Wi-Fi* [9].

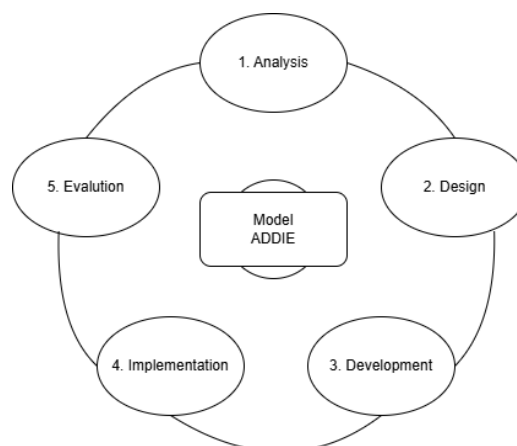
Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan atap jemuran otomatis berbasis sensor hujan dan cahaya [10], namun umumnya belum terdapat sistem notifikasi prediksi cuaca berbasis *Application Programming Interface* (API) sehingga sistem hanya memberikan notifikasi berdasarkan kondisi yang sedang terjadi. Penelitian ini menawarkan inovasi berupa notifikasi prediksi cuaca menggunakan API *OpenWeatherMap*, yang memungkinkan sistem tidak hanya memberikan notifikasi berdasarkan sensor tetapi juga memberikan notifikasi peringatan dini berdasarkan prakiraan cuaca ke depan [11].

Solusi yang diusulkan adalah prototipe atap jemuran otomatis berbasis IoT yang memanfaatkan sensor hujan, sensor cahaya (*Light Dependent Resistor*), NodeMCU ESP32, prediksi cuaca dari API *OpenWeatherMap*, serta kontrol dan monitoring melalui aplikasi *Blynk* [12]. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna dalam menghadapi cuaca yang tidak menentu dengan memberikan notifikasi prediksi cuaca secara otomatis, baik pada mode otomatis maupun manual [13].

Selain itu, sistem ini juga dapat menjadi solusi inovatif dalam menghadapi perubahan iklim yang tidak menentu dan sulit diprediksi. Penelitian ini tidak hanya memberikan alternatif solusi praktis bagi masyarakat, tetapi juga memperkaya kajian akademik di bidang IoT dan otomasi rumah tangga [14]. Dengan pendekatan yang sistematis dan berbasis teknologi terkini, penelitian ini diharapkan mampu menjawab kebutuhan masyarakat akan sistem atap jemuran otomatis yang cerdas, efisien, dan dapat diandalkan [15].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) sebagai pendekatan sistematis dalam merancang prototipe atap jemuran otomatis berbasis IoT, mulai dari analisis hingga evaluasi sistem. Adapun alur tahapan proses model ADDIE pada Gambar 1.



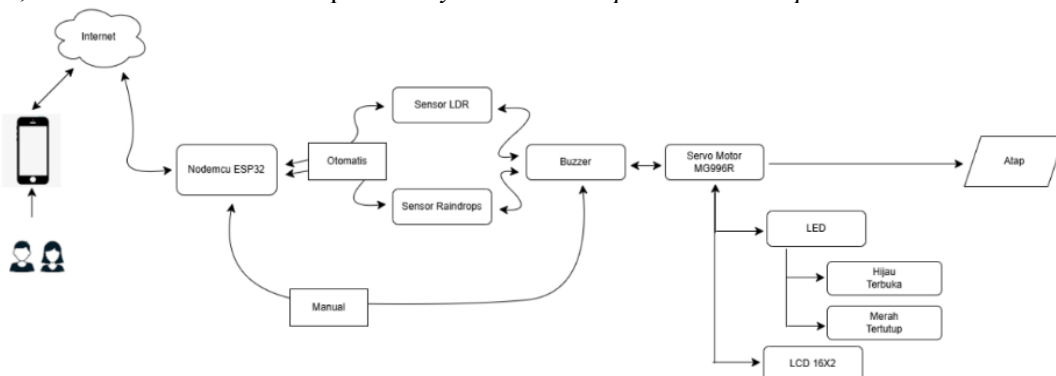
Gambar 1. Tahapan Pra-proses

2.1. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan identifikasi masalah yang menjadi dasar kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Dilanjutkan dengan analisis melalui studi literatur dan eksplorasi awal terhadap komponen seperti mikrokontroler NodeMCU ESP32, sensor hujan, sensor cahaya (LDR), serta platform API *OpenWeatherMap* dan aplikasi *Blynk*. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam perancangan sistem pada tahap berikutnya.

2.2. Tahap Desain

Tahap desain meliputi perancangan skematik untuk mengembangkan alat sesuai yang dibutuhkan pengguna. Perancangan rangkaian alat elektronik ini disusun dengan mengintegrasikan NodeMCU ESP32 dengan sensor hujan, cahaya, Servo Motor MG996R, LCD, LED, *Buzzer* serta koneksi ke aplikasi *Blynk* dan API *OpenWeatherMap*.



Gambar 2. Diagram Garis Perangkaian Alat

2.3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan mencakup realisasi alat secara fisik berdasarkan desain sebelumnya. Proses diawali dengan pengumpulan komponen seperti NodeMCU ESP32, Sensor hujan, Sensor cahaya, Servo Motor MG996R, LCD, LED, dan *Buzzer*. Selanjutnya dilakukan perakitan perangkat pada *breadboard* sesuai dengan skema yang telah dirancang serta pengembangan pemrograman perangkat lunak. *Firmware* dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman C++ atau bahasa yang cocok dengan NodeMCU ESP32 menggunakan aplikasi Arduino IDE. Setelah perakitan dan pemrograman sistem selesai, dilakukan pengujian terhadap setiap komponen utama untuk memastikan fungsinya berjalan sesuai rancangan.

2.4. Tahap Implementasi

Implementasi dilakukan dengan penerapan alat pada miniatur rumah sebagai simulasi lingkungan sesungguhnya. Tahap ini mencakup perakitan dan integrasi antar perangkat keras dan perangkat lunak yang telah dirancang, meliputi NodeMCU ESP32, sensor hujan, sensor cahaya, servo motor MG996R, LCD, LED, *buzzer*, *breadboard*, API *OpenWeatherMap*, dan aplikasi *Blynk*.

Selanjutnya, sistem di hidupkan dan terhubung ke jaringan *WiFi*, pengguna dapat mengakses dan mengendalikan atap jemuran secara manual maupun otomatis melalui aplikasi *Blynk*. Implementasi awal ini memastikan setiap komponen berfungsi sebelum masuk ke tahap pengujian dan evaluasi sistem

2.5. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dalam model ADDIE dilakukan untuk menguji sistem notifikasi dan kontrol berbasis IoT secara menyeluruh. Evaluasi difokuskan pada mode otomatis dan manual, dengan kriteria keberhasilan berdasarkan keandalan dan kecepatan respons sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

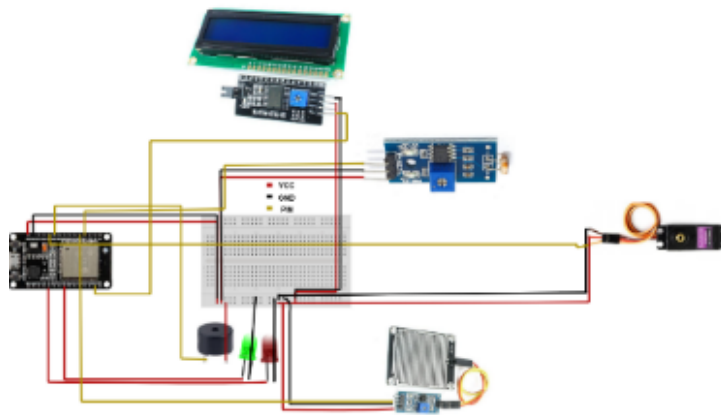
Hasil penelitian sistem atap jemuran otomatis menjelaskan hasil implementasi dan pengujian. Pengujian dilakukan untuk menilai kinerja komponen, sistem notifikasi prediksi cuaca, sistem kontrol, fitur *monitoring* serta integrasi keseluruhan dalam kondisi nyata.

3.1. Tahap Analisis

Penelitian ini berangkat dari masalah jemuran basah akibat cuaca yang berubah tiba-tiba. Solusinya adalah sistem atap jemuran otomatis yang mendeteksi kondisi cuaca secara real-time dan dapat dikontrol melalui aplikasi *Blynk*. Sistem mengintegrasikan NodeMCU ESP32, sensor hujan dan cahaya, API *OpenWeatherMap*, serta *Blynk* untuk *monitoring* dan notifikasi. Analisis ini menjadi dasar perancangan dan pengembangan sistem selanjutnya.

3.2. Tahap Desain

Pemasangan sistem dilakukan tanpa mengubah struktur bangunan rumah, hanya menambahkan instalasi dasar untuk mendukung fungsi perangkat. Gambar 3 memperlihatkan tata letak komponen pada rumah mini, sedangkan Gambar 4 menunjukkan desain rangkaian lengkap yang terdiri dari NodeMCU ESP32, sensor hujan dan cahaya, servo MG996R, LCD, LED, buzzer, dan *breadboard*.



Gambar 3. Desain Rangkaian Dasar Atap Jemuran Otomatis



Gambar 4. Rangkaian Alat Sistem Atap Jemuran Otomatis

3.2. Tahap Pengembangan

Setelah seluruh komponen dirakit, dilakukan pengujian secara bertahap untuk memastikan fungsionalitas dan integrasi antar komponen berjalan dengan baik. Berikut adalah hasil pengujian setiap bagian komponen utama sistem:

3.2.1. Pengujian Sensor Hujan

Pengujian dilakukan dengan memberikan kondisi basah dan kering sebanyak 10 kali pada papan sensor hujan. Nilai *digital* 0 menunjukkan kondisi basah, sedangkan 1 menunjukkan kering. Hasil pengujian tersebut terlihat pada Gambar 5 dan Tabel 1.



Gambar 5. Skenario Pengujian Sensor Hujan

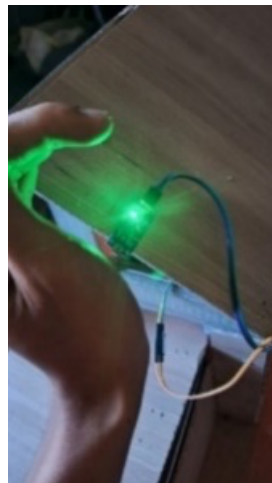
Tabel 1. Pengujian Sensor Hujan

No	Pengujian	Kondisi Permukaan Sensor	Nilai LDR	Status Deteksi	Hasil
1	Pengujian 1	Basah	<i>Rain</i> = 0	Hujan terdeteksi	Berhasil
2	Pengujian 2	Kering	<i>Rain</i> = 1	Tidak hujan	Berhasil
3	Pengujian 3	Basah	<i>Rain</i> = 0	Hujan terdeteksi	Berhasil
4	Pengujian 4	Kering	<i>Rain</i> = 1	Tidak hujan	Berhasil
5	Pengujian 5	Basah	<i>Rain</i> = 0	Hujan terdeteksi	Berhasil
6	Pengujian 6	Kering	<i>Rain</i> = 1	Tidak hujan	Berhasil
7	Pengujian 7	Basah	<i>Rain</i> = 0	Hujan terdeteksi	Berhasil
8	Pengujian 8	Kering	<i>Rain</i> = 1	Tidak hujan	Berhasil
9	Pengujian 9	Basah	<i>Rain</i> = 0	Hujan terdeteksi	Berhasil
10	Pengujian 10	Kering	<i>Rain</i> = 1	Tidak hujan	Berhasil

Hasil pada Tabel 1, menunjukkan tingkat keberhasilan stabil pada seluruh 10 pengujian. Sensor hujan berfungsi optimal dan akurat dalam mendeteksi kondisi basah (*Rain* = 0) dan kering (*Rain* = 1).

3.2.2. Pengujian Sensor Cahaya

Pengujian dilakukan dengan memberikan kondisi terang dan gelap sebanyak 10 kali. Nilai 1 menunjukkan terang, dan 0 menunjukkan gelap. Hasil pengujian tersebut terlihat pada Gambar 6 dan Tabel 2.



Gambar 6. Skenario Pengujian Sensor Cahaya

Tabel 2. Pengujian Sensor Cahaya

No	Pengujian	Kondisi Cahaya Lingkungan	Nilai LDR	Status Deteksi	Hasil
1	Pengujian 1	Terang	LDR = 1	Terang terdeteksi	Berhasil
2	Pengujian 2	Gelap	LDR = 0	Gelap terdeteksi	Berhasil
3	Pengujian 3	Terang	LDR = 1	Terang terdeteksi	Berhasil
4	Pengujian 4	Gelap	LDR = 0	Gelap terdeteksi	Berhasil
5	Pengujian 5	Terang	LDR = 1	Terang terdeteksi	Berhasil
6	Pengujian 6	Gelap	LDR = 0	Gelap terdeteksi	Berhasil
7	Pengujian 7	Terang	LDR = 1	Terang terdeteksi	Berhasil
8	Pengujian 8	Gelap	LDR = 0	Gelap terdeteksi	Berhasil
9	Pengujian 9	Terang	LDR = 1	Terang terdeteksi	Berhasil
10	Pengujian 10	Gelap	LDR = 0	Gelap terdeteksi	Berhasil

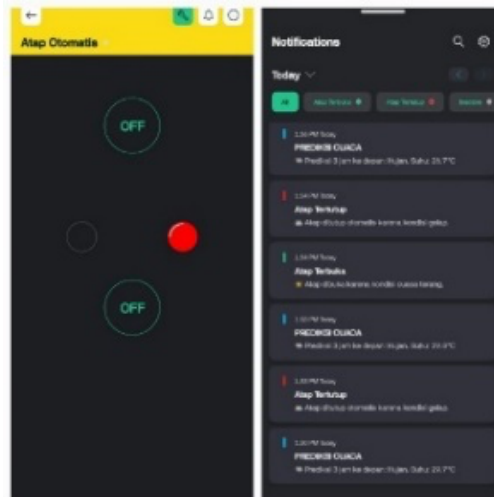
Hasil pada Tabel 2, menunjukkan sensor cahaya bekerja akurat dan konsisten, dengan nilai LDR = 1 saat terang dan LDR = 0 saat gelap, sehingga efektif untuk sistem kontrol otomatis berbasis cahaya.

3.4. Tahap Implementasi

Sistem dipasang pada model rumah mini yang dilengkapi *breadboard*, ESP32, servo MG996R, *buzzer*, LCD I2C, LED indikator, sensor hujan, dan sensor cahaya. Gambar 7 menunjukkan implementasi fisik sistem, dan Gambar 8 memperlihatkan antarmuka *Blynk* dengan tombol mode, kontrol atap, indikator, dan notifikasi cuaca.



Gambar 7. Tampilan Implementasi Prototipe Atap Jemuran Otomatis



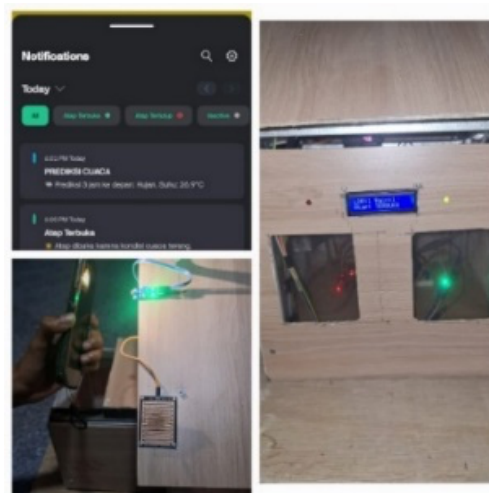
Gambar 8. Tampilan Kontrol Dan Notifikasi Pada Aplikasi Blynk

3.5. Tahap Evaluasi

Evaluasi tahap akhir bertujuan untuk menilai kinerja sistem secara menyeluruh setelah implementasi selesai. Pengujian dilakukan terhadap seluruh aspek sistem, baik dari segi pembacaan sensor, pengendalian servo motor, *buzzer*, LED, LCD, notifikasi sensor, notifikasi prediksi cuaca, serta kontrol manual melalui aplikasi *Blynk*.

3.5.1. Pengujian Mode Otomatis

Dilakukan 12 kali pengujian pada kombinasi kondisi cuaca yaitu; terang-hujan, terang-kering, gelap-kering, dan gelap-hujan. Hasil pengujian tersebut terlihat pada Gambar 9 dan Tabel 3.



Gambar 9. Skenario Pengujian Tahap Evaluasi Sistem Atap Jemuran Otomatis

Tabel 3. Hasil Pengujian Sistem Atap Otomatis

No	Pengujian	Kondisi Cuaca	Aksi Sistem	Notifikasi Sistem Sensor	Notifikasi Prediksi Cuaca	Hasil
1	Pengujian 1	Terang = 1 dan hujan = 0	Atap tertutup, indikator menyala, <i>buzzer</i> bunyi,	💧 Atap ditutup otomatis karena hujan	☁️ Prediksi 3 jam ke depan: hujan.	Berhasil

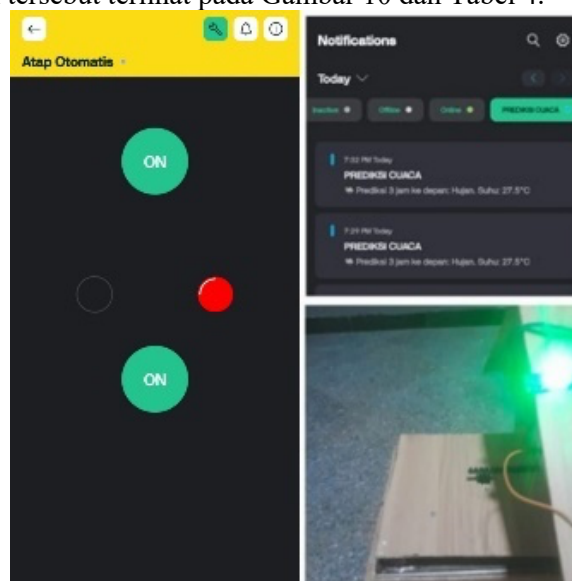
No	Pengujian	Kondisi Cuaca	Aksi Sistem	Notifikasi Sistem Sensor	Notifikasi Prediksi Cuaca	Hasil
			LCD sesuai dengan sistem.		Suhu: 26.9°C.	
2	Pengujian 2	Terang =1 dan kering = 1	Atap terbuka, indikator menyala, <i>buzzer</i> bunyi, LCD sesuai dengan sistem.	 Atap dibuka karena hujan sudah reda.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 29.7°C.	Berhasil
3	Pengujian 3	Gelap = 0 dan kering = 1	Atap tertutup, indikator menyala, <i>buzzer</i> bunyi, LCD sesuai dengan sistem.	 Atap ditutup karena kondisi gelap.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 29.7°C.	Berhasil
4	Pengujian 4	Gelap = 0 dan hujan = 0	Atap tetap tertutup, indikator menyala, <i>buzzer</i> bunyi, LCD sesuai dengan sistem.	Hujan terdeteksi. Atap sudah tertutup	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 29.7°C.	Berhasil
5	Pengujian 5	Terang = 1 dan hujan = 0	Atap tertutup, indikator menyala, <i>buzzer</i> bunyi, LCD sesuai dengan sistem.	 Atap ditutup otomatis karena hujan	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 29.7°C.	Berhasil
6	Pengujian 6	Terang =1 dan kering = 1	Atap terbuka, indikator menyala, <i>buzzer</i> bunyi, LCD sesuai dengan sistem.	 Atap dibuka karena hujan sudah reda.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 29.7°C.	Berhasil
7	Pengujian 7	Gelap = 0 dan kering = 1	Atap tertutup, indikator menyala, <i>buzzer</i> bunyi, LCD sesuai dengan sistem.	 Atap ditutup karena kondisi gelap.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 29.7°C.	Berhasil
8	Pengujian 8	Gelap = 0 dan hujan = 0	Atap tetap tertutup, indikator menyala, <i>buzzer</i> bunyi, LCD sesuai dengan sistem.	Hujan terdeteksi. Atap sudah tertutup	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 29.7°C.	Berhasil
9	Pengujian 9	Terang = 1 dan	Atap tertutup, indikator menyala,	 Atap ditutup	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan.	Berhasil

No	Pengujian	Kondisi Cuaca	Aksi Sistem	Notifikasi Sistem Sensor	Notifikasi Prediksi Cuaca	Hasil
		hujan = 0	<i>buzzer</i> bunyi, LCD sesuai dengan sistem.	otomatis karena hujan	Suhu: 29.7°C.	
10	Pengujian 10	Terang = 1 dan kering = 1	Atap terbuka, indikator menyala, <i>buzzer</i> bunyi, LCD sesuai dengan sistem.	☀️ Atap dibuka karena hujan sudah reda.	☁️ Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 29.7°C.	Berhasil
11	Pengujian 11	Gelap = 0 dan kering = 1	Atap tertutup, indikator menyala, <i>buzzer</i> bunyi, LCD sesuai dengan sistem.	☁️ Atap ditutup karena kondisi gelap.	☁️ Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 26.9°C.	Berhasil
12	Pengujian 12	Gelap = 0 dan hujan = 0	Atap tetap tertutup, indikator menyala, <i>buzzer</i> bunyi, LCD sesuai dengan sistem.	Hujan terdeteksi. Atap sudah tertutup	☁️ Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 26.9°C.	Berhasil

Berdasarkan Tabel 3, sistem mode otomatis berfungsi dengan baik dan konsisten pada 12 pengujian, merespons cuaca dengan akurat untuk membuka atau menutup atap. Indikator fisik (LED, *buzzer*, LCD) dan notifikasi *Blynk* bekerja sesuai harapan, termasuk pesan khusus untuk mencegah aksi ganda, sehingga sistem andal dalam otomatisasi jemuran menghadapi cuaca.

3.5.2. Pengujian Mode Manual

Dilakukan 10 kali pengujian dengan mengendalikan atap melalui tombol di aplikasi *Blynk*. Hasil pengujian tersebut terlihat pada Gambar 10 dan Tabel 4.



Gambar 10. Skenario Pengujian Tahap Evaluasi Kontrol Manual

Tabel 4. Hasil Pengujian Tahap Evaluasi Sistem Atap Jemuran Melalui Aplikasi Blynk

No	Pengujian	Status tombol	Respon sistem	Lampu Indikator, Buzzer, dan LCD	Notifikasi Prediksi Cuaca	Hasil
1	Pengujian 1	On	Atap terbuka	Lampu hijau menyala, berbunyi, dan sesuai.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 27.5°C.	Berhasil
2	Pengujian 2	Off	Atap tertutup	Lampu merah menyala, berbunyi, dan sesuai.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 27.5°C.	Berhasil
3	Pengujian 3	On	Atap terbuka	Lampu hijau menyala, berbunyi, dan sesuai.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 27.5°C.	Berhasil
4	Pengujian 4	Off	Atap tertutup	Lampu merah menyala, berbunyi, dan sesuai.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 27.5°C.	Berhasil
5	Pengujian 5	On	Atap terbuka	Lampu hijau menyala, berbunyi, dan sesuai.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 27.5°C.	Berhasil
6	Pengujian 6	Off	Atap tertutup	Lampu merah menyala, berbunyi, dan sesuai.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 27.5°C.	Berhasil
7	Pengujian 7	On	Atap terbuka	Lampu hijau menyala, berbunyi, dan sesuai.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 27.5°C.	Berhasil
8	Pengujian 8	Off	Atap tertutup	Lampu merah menyala, berbunyi, dan sesuai.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 27.5°C.	Berhasil
9	Pengujian 9	On	Atap terbuka	Lampu hijau menyala, berbunyi, dan sesuai.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 27.5°C.	Berhasil

No	Pengujian	Status tombol	Respon sistem	Lampu Indikator, Buzzer, dan LCD	Notifikasi Prediksi Cuaca	Hasil
10	Pengujian 10	Off	Atap tertutup	Lampu merah menyala, berbunyi, dan sesuai.	 Prediksi 3 jam ke depan: hujan. Suhu: 27.5°C.	Berhasil

Berdasarkan Tabel 4, pengujian 10 kali pada mode manual melalui *Blynk* menunjukkan sistem responsif dan konsisten. Tombol “On” membuka atap dengan indikator hijau, *buzzer*, dan LCD sesuai, sedangkan “Off” menutup atap dengan indikator merah. Notifikasi prediksi cuaca dari API *OpenWeatherMap* tampil akurat, sehingga sistem manual dapat diandalkan untuk mengoperasikan atap jemuran.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan prototipe atap jemuran otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu merespons kondisi cuaca secara *real-time* dan memberikan notifikasi prediksi cuaca kepada pengguna. Sistem yang dikembangkan menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai mikrokontroler utama, terintegrasi dengan sensor hujan, sensor cahaya, aplikasi *Blynk*, serta API *OpenWeatherMap*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi kondisi cuaca (hujan dan terang/gelap) dengan akurasi tinggi, serta menjalankan fungsi buka-tutup atap secara otomatis maupun manual melalui aplikasi *Blynk*. Sistem juga memberikan notifikasi kondisi cuaca secara konsisten sesuai data sensor dan prediksi cuaca, sehingga memenuhi tujuan awal penelitian dalam meningkatkan efisiensi dan kenyamanan aktivitas menjemur di tengah cuaca yang tidak menentu.

Sebagai pengembangan lebih lanjut, sistem ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur *machine learning* untuk meningkatkan akurasi prediksi, serta integrasi dengan sistem energi surya agar lebih hemat energi dan ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informasi, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya yang telah memberikan dukungan fasilitas dan sarana penelitian. Terima kasih juga kepada rekan-rekan dosen pembimbing dan semua pihak yang telah membantu dalam proses perancangan, pengujian, dan penyusunan prototipe atap jemuran otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan sistem notifikasi prediksi cuaca dan kontrol menggunakan aplikasi *Blynk* ini. Dukungan, masukan, dan kerjasama yang diberikan sangat berarti hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. G. P. E. Suryana *et al.*, *Bencana Alam di Bali dalam Perspektif Ilmu Geografi*. Nilacakra, 2024.
- [2] M. D. Supiannor, F. Fitriyadi, and N. Rosmawanti, “Model Atap Jemuran Gabah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328,” *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 18, no. 1, pp. 43–54, 2022.
- [3] Herlambang, “BMKG Imbau Pemudik Waspada Cuaca Ekstrem, Pastikan Keselamatan Perjalanan dengan Memantau Prakiraan Cuaca,” <https://www.bmkg.go.id/siaran-pers/bmkg-imbau-pemudik-waspada-cuaca-ekstrem-pastikan-keselamatan-perjalanan-dengan-mantau-prakiraan-cuaca>.
- [4] A. P. Ramadhan, P. S. Maria, and H. Zarory, “Prototipe Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Wemos D1R2 Dengan Notifikasi Suara dan Email Dari Thinger. io,” *Jurnal Sistem Cerdas*, vol. 5, no. 3, pp. 171–181, 2022.
- [5] F. Dotulong, D. S. Marbun, and L. G. J. Giroth, “Prototype Buka Tutup Atap Otomatis Rumah Penjemur Kopra Berbasis Arduino,” *CogITO Smart Journal*, vol. 8, no. 1, pp. 271–281, 2022.

- [6] M. I. Hasani and S. Wulandari, "Implementasi Internet of Things (IoT) Pada Sistem Otomatisasi Penyiraman Tanaman Berbasis Mobile," *ILKOMNIKA*, vol. 5, no. 3, pp. 149–161, 2023.
- [7] M. D. Lagan and M. Ary, "Sistem Kendali Kunci Pintu Menggunakan Voice Command Berbasis Internet of Things (Iot)," *eProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2021.
- [8] R. R. Mastiyanto, A. H. Al-Azhari, and D. Djuniadi, "A Smart Clothes Drying Rack Roof Based on Arduino with Rain and Light Sensors," *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, vol. 13, no. 1, pp. 103–110, 2024.
- [9] A. Anggrawan, S. Hadi, and C. Satria, "Iot-based garbage container system using nodemcu esp32 microcontroller," *Journal of Advances in Information Technology Vol*, vol. 13, no. 6, 2022.
- [10] A. Ahadiono, A. Pranata, and M. Yetri, "Rancang Bangun Buka Tutup Atap Otomatis Pada Penjemuran Batu Bata Menggunakan Metode Fuzzy Berbasis Mikrokontroler," *Jurnal Sistem Komputer Triguna Dharma (JURSIK TGD)*, vol. 3, no. 6, pp. 200–211, 2024.
- [11] H. A. Tambunan and D. Saputra, "Rancang Bangun Aplikasi Prediksi Cuaca Berbasis Android," *Jurnal Bisantara Informatika*, vol. 6, no. 2, pp. 17–27, 2022.
- [12] A. Baihaqi, H. Asysyauqi, M. G. Alghifari, S. A. Wulandari, and A. Sucipto, "SISTEM ATAP OTOMATIS MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC MAMDANI TERINTEGRASI DENGAN TELEGRAM: AUTOMATIC ROOFING SYSTEM USING MAMDANI'S FUZZY LOGIC METHOD INTEGRATED WITH TELEGRAM," in *NaCIA (National Conference on Innovative Agriculture)*, 2024, pp. 109–116.
- [13] A. D. Harianto, A. Sudaryanto, A. Kridoyono, and M. Sidqon, "Rancang Bangun Alat Pelindung Jemuran Berbasis Arduino Dengan Sensor Hujan Dan Sensor Cahaya," *Informatics, Electrical and Electronics Engineering (Infotron)*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2022.
- [14] D. Afifah, A. Chusni, A. N. Nahar, M. A. Sirojuddi, and N. N. Fatmawati, "Persepsi Masyarakat Nelayan Dalam Menghadapi Perubahan Iklim Studi Desa Ujung Batu Kawasan Pesisir Utara Pulau Jawa (Ditinjau Aspek Sosial Ekonomi)," *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi*, vol. 8, no. 1, pp. 42–58, 2024.
- [15] S. Mulyati, B. P. Purnomo, and A. Imanudin, "Rancang Bangun Prototype Kanopi Otomatis Pada Cafe Rooftop Menggunakan NodeMCU ESP8266 Dengan Aplikasi Blynk," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 7, no. 2, pp. 60–65, 2023.