



SISTEM KENDALI ATAP JEMURAN BERBASIS INTERNET OF THINGS

¹Jonathan Roland Mamesah

¹Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Bontang

¹nathanmamesah@gmail.com

ABSTRACT

The rainy season often makes many people reluctant to dry their clothes outside, fearing that the laundry will get wet from the rain. Many choose to dry their clothes on the terrace to keep them dry, especially when leaving the house. Seeing this problem, the author initiated the creation of an automatic drying rack that can function effectively, particularly on the drying rack's roof, thereby increasing the drying capacity. This device uses the ESP8266, equipped with a rain sensor and a Light Dependent Resistor (LDR), as well as a servo motor to open and close the roof when it rains. The operation of this device involves detecting weather changes through both sensors; if conditions detect rain or low light, the drying rack's roof will automatically close to protect the clothes. Users can access Thinger.io via a mobile app or a browser on their smartphone. This allows them to monitor and control the device in real-time from their mobile devices. Thus, control of the automatic drying rack can be done easily. With the creation of this automatic drying rack, the author hopes to alleviate the concerns of people when drying clothes during the rainy season.

Keywords: Automatic Drying Rack, Thinger.io, Control System.

ABSTRAK

Musim hujan seringkali membuat banyak orang enggan menjemur pakaian di luar, karena khawatir jemuran basah terkena hujan. Banyak yang memilih untuk menjemur di teras agar pakaian tetap kering, terutama ketika ditinggal keluar rumah. Melihat masalah ini, penulis berinisiatif untuk menciptakan jemuran otomatis yang dapat berfungsi dengan baik, khususnya pada atap jemuran, sehingga kapasitas jemuran dapat meningkat. Alat ini menggunakan ESP8266, dilengkapi dengan sensor hujan dan sensor *Light Dependent Resistor* (LDR), serta motor servo untuk membuka dan menutup atap saat hujan. Cara kerja alat ini melibatkan deteksi perubahan cuaca melalui kedua sensor, jika kondisi mendeteksi hujan atau cahaya yang rendah, atap jemuran akan otomatis menutup untuk melindungi pakaian. Pengguna dapat mengakses Thinger.io melalui aplikasi mobile atau browser di smartphone. Ini memungkinkan mereka untuk memantau dan mengendalikan alat secara *real-time* dari perangkat *mobile* mereka. Dengan demikian, kontrol jemuran otomatis dapat dilakukan dengan mudah. Dengan adanya jemuran otomatis ini, penulis berharap dapat mengurangi kekhawatiran masyarakat saat menjemur pakaian di musim hujan.

Kata Kunci: Jemuran Otomatis, Thinger.io, Sistem Kendali

I. PENDAHULUAN

Menjemur pakaian merupakan salah satu kegiatan rutin yang dilakukan oleh banyak orang di seluruh dunia. Menjemur pakaian di bawah sinar matahari tidak hanya efektif untuk mengeringkan pakaian, tetapi juga dapat menghemat biaya listrik dibandingkan dengan menggunakan mesin pengering pakaian. Selain itu, menjemur pakaian di bawah sinar matahari juga dapat menyegarkan dan membuat pakaian lebih harum [1].

Namun, menjemur pakaian di luar ruangan juga memiliki beberapa tantangan. Salah satunya adalah cuaca yang tidak menentu. Ketika hujan turun, pakaian yang sedang dijemur dapat basah kembali dan membutuhkan waktu lebih lama untuk kering [2]. Hal ini dapat menyebabkan pakaian menjadi kusut, luntur, atau bahkan rusak. Selain itu, jika pemilik rumah tidak segera mengangkat pakaian saat hujan turun, pakaian dapat terkena noda atau kotoran yang terbawa air hujan [3].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan adanya sistem kendali atap jemuran yang dapat bergerak secara otomatis berdasarkan kondisi cuaca [4]. Dengan adanya sistem ini, atap jemuran dapat terbuka saat cuaca cerah dan tertutup saat hujan turun, sehingga pakaian yang sedang dijemur tetap terlindungi.

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) saat ini dapat menjadi solusi yang tepat untuk membangun sistem kendali atap jemuran otomatis. IoT memungkinkan perangkat-perangkat elektronik, sensor, dan aktuator untuk saling terhubung melalui jaringan *internet*, sehingga dapat dikendalikan dan dipantau secara jarak jauh [5]. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, sistem kendali atap jemuran dapat dirancang untuk dapat membuka dan menutup atap secara otomatis berdasarkan informasi cuaca yang diperoleh dari sensor-sensor yang terpasang [6].

Sensor hujan (*rain drop*) dapat digunakan untuk mendeteksi adanya hujan, sehingga atap jemuran dapat ditutup secara otomatis untuk melindungi pakaian yang sedang dijemur. Selain itu, sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) juga dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi intensitas cahaya matahari, sehingga atap jemuran dapat terbuka atau tertutup sesuai dengan kondisi cuaca [7].

Microcontroller ESP8266 dapat menjadi otak dari sistem kendali atap jemuran otomatis ini. ESP8266 merupakan modul Wi-Fi yang dapat terhubung dengan jaringan *internet*, sehingga memungkinkan pengendalian dan pemantauan jarak jauh melalui aplikasi berbasis IoT [8]. Untuk menggerakkan atap jemuran, servo motor dapat

dimanfaatkan sebagai aktuator yang dapat membuka dan menutup atap secara otomatis berdasarkan input dari sensor hujan dan sensor LDR [9].

Dengan adanya sistem kendali atap jemuran otomatis berbasis IoT, diharapkan dapat membantu pengguna dalam menjaga pakaian tetap kering dan terlindungi dari hujan, serta dapat menghemat waktu dan tenaga dalam mengangkat pakaian saat hujan turun [10]. Selain itu, sistem ini juga dapat memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna dalam menjemur pakaian di luar ruangan.

Perubahan cuaca yang tidak menentu sering kali menjadi masalah bagi banyak orang, terutama saat menjemur pakaian di luar ruangan. Kehujan tiba-tiba bisa membuat pakaian yang sudah hampir kering menjadi basah kembali, sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk mengeringkannya [11]. Kondisi ini tidak hanya merepotkan, tetapi juga dapat berdampak *negatif* pada efisiensi dan kenyamanan dalam aktivitas sehari-hari. Menghadapi tantangan ini, perkembangan teknologi modern, khususnya dalam *bidang Internet of Things* (IoT), menawarkan solusi *inovatif* yang dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 3 bulan dimulai dari bulan Maret 2024 sampai Mei 2024. Adapun lokasi penelitian dilakukan di rumah penulis yang beralamat di Jl. Cut Nyak Dien Gang Saron, Bontang Kalimantan Timur.

2.1 Metode Pengumpulan data

Adapun metode yang digunakan dalam pengumpulan informasi pada penelitian ini adalah studi literasi.

2.2 Kebutuhan Sistem

1. Kebutuhan Perangkat Keras

Penulis menggunakan beberapa komponen alat sebagai penunjang penelitian. Pada alat-alat/*hardware* yang penulis butuhkan terdapat pada tabel berikut ini:

TABEL 1
PERANGKAT KERAS

No	Nama-nama Alat	Keterangan
1	Mikrokontroler ESP 8266	1 Buah
2	Kabel <i>Male</i> dan <i>Female</i>	Secukupnya
3	Sensor <i>Rain Drop</i>	1 Buah
4	Servo	1 Buah
5	Sensor <i>Light Dependent Resistor</i>	1 Buah

2. Kebutuhan Perangkat Lunak

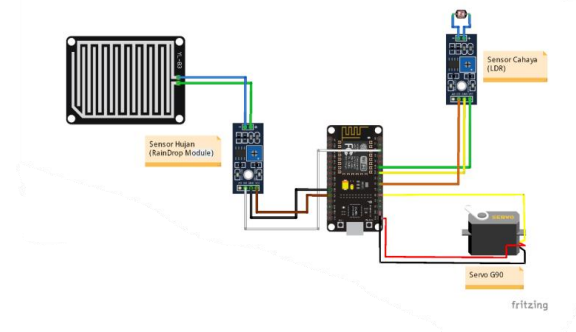
Rangkaian penunjang untuk perangkat keras penulis menggunakan beberapa *software*/perangkat lunak. Berikut adalah *software* yang penulis gunakan.

TABEL 2
KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK (*SOFTWARE*)

No	Nama Perangkat Lunak	Keterangan
1	Leptop Lenovo	Ideapad Slim 3
2	Arduino IDE	Versi 1.8.19
3	<i>Thinger.io</i>	-

3. Perancangan Perangkat Keras

Sistem kendali otomatis pada atap ruangan ini menggunakan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) dan sensor hujan untuk menggerakkan atap jemuran secara otomatis. Konsep kerjanya adalah ketika sensor hujan mendeteksi adanya air hujan atau tetesan air, maka atap jemuran akan bergerak untuk menutupi pakaian yang sedang dijemur. Atap jemuran tersebut dikendalikan oleh motor servo.



GAMBAR 1
RANCANGAN PERANGKAT KERAS

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini akan menghasilkan perangkat keras dan perangkat lunak yang saling terintegrasi untuk mendukung sistem pemantauan otomatis. Perangkat keras yang dikembangkan mengacu pada implementasi dari penelitian yang terdiri dari sirkuit berbasis ESP 8266, yang diprogram khusus untuk mengukur dan memantau data dari beberapa sensor, yaitu sensor *Light Dependent Resistor* (LDR), sensor hujan, dan servo.

1. Pengujian Perangkat Keras

Dalam gambar ini, terlihat berbagai komponen utama yang berperan penting dalam fungsi sistem. Di tengah, terdapat mikrokontroler ESP8266, yang berfungsi sebagai otak dari sistem dan bertanggung jawab untuk memproses data dari sensor serta mengontrol motor servo. Sensor hujan yang terpasang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan air, sehingga sistem dapat mengambil keputusan untuk menutup atap secara otomatis ketika hujan terdeteksi. Selain itu, sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) digunakan untuk mengukur tingkat pencahayaan, memberikan informasi penting tentang kondisi lingkungan yang mempengaruhi keputusan sistem. Motor servo, yang terlihat di bagian kanan bawah, digunakan untuk menggerakkan atap jemuran, memastikan bahwa atap dapat dibuka atau ditutup sesuai dengan instruksi yang diterima dari mikrokontroler. Rangkaian ini dirancang untuk beroperasi secara otomatis dan responsif, menjadikannya solusi yang efisien untuk menjaga jemuran tetap kering dan aman dari cuaca buruk. Pengujian perangkat lunak akan dilakukan untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik dan sistem dapat beradaptasi dengan perubahan kondisi lingkungan secara *real-time*.



GAMBAR 2.
DESAIN RANGKAIAN PERANGKAT KERAS SECARA KESELURUHAN

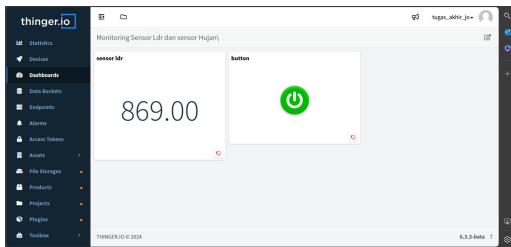
2. Pengujian Perangkat Lunak

Proses koneksi perangkat ke jaringan Wi-Fi dan autentikasi ke platform IoT *Thinger.io*. Setelah berhasil terhubung ke jaringan "Galaxy A03" dan mendapatkan alamat IP, perangkat melakukan sinkronisasi waktu dengan *server* NTP. Selanjutnya, perangkat berhasil melakukan autentikasi menggunakan kredensial yang telah ditentukan, yang menandakan bahwa sistem kendali atap jemuran otomatis telah siap untuk beroperasi dan terintegrasi dengan *platform* IoT.

```
[NETWORK] Connecting to network Galaxy A03
[NETWORK] Connected to WiFi!
[NETWORK] Getting IP Address...
[NETWORK] Got IP Address: 192.168.160.2
[NETWORK] Connected!
[_SOCKET] Connecting to iot.thinger.io:25202...
[_SOCKET] Using secure TLS/SSL connection: yes
[NTP_SYN] Waiting for NTP time sync from: pool.ntp.org
[NTP_SYN] Current time (UTC): Wed Jul 24 18:35:00 2024
[_SOCKET] Connected!
[THINGER] Authenticating. User: tugas_akhir_jo Device: ldrhujan
[THINGER] Writing bytes: 51 [OK]
[THINGER] Authenticated
```

GAMBAR 3.
CONNECTING TO THINGER.IO

Gambar di bawah ini menunjukkan antarmuka *dashboard* pada *platform Thinger.io* yang digunakan untuk memantau sensor LDR dan sensor hujan. Terdapat tampilan nilai sensor LDR yang menunjukkan angka 869.00, yang mencerminkan tingkat pencahayaan saat ini. Selain itu, terdapat tombol yang dapat digunakan untuk mengontrol perangkat, menandakan bahwa sistem kendali atap jemuran otomatis dapat dioperasikan dengan mudah melalui aplikasi ini. *Dashboard* ini memberikan informasi yang jelas dan *real-time* mengenai status perangkat, yang sangat penting dalam pengujian dan pemantauan sistem.



GAMBAR 4.
DASHBOARD THINGER.IO

3.2 Pembahasan

Dalam sub bab ini, akan dibahas secara mendalam mengenai konsep dan implementasi jemuran otomatis yang dirancang untuk mengatasi masalah yang sering dihadapi masyarakat saat musim hujan. Musim hujan seringkali menjadi tantangan bagi banyak orang, terutama dalam menjaga pakaian tetap kering. Kebiasaan menjemur pakaian di luar ruangan menjadi berisiko, karena hujan yang tiba-tiba dapat membuat pakaian basah kembali. Oleh karena itu, penulis berinisiatif untuk menciptakan solusi inovatif berupa jemuran otomatis yang dapat berfungsi secara efisien.

Salah satu komponen utama dari sistem ini adalah penggunaan ESP8266 sebagai *mikrocontroller*. ESP8266 dikenal karena kemampuannya untuk terhubung dengan jaringan Wi-Fi, sehingga memungkinkan komunikasi data secara *real-time*.

Dengan memanfaatkan *platform Thinger.io*, pengguna dapat mengakses dan mengontrol jemuran otomatis melalui aplikasi *mobile* atau *browser*. Hal ini memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memantau kondisi jemuran tanpa harus berada di dekatnya. Dalam era digital saat ini, integrasi teknologi seperti ini sangat penting untuk meningkatkan kenyamanan dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.

Sensor hujan dan *Light Dependent Resistor* (LDR) memainkan peran krusial dalam sistem ini. Sensor hujan berfungsi untuk mendeteksi adanya air, sedangkan LDR mengukur intensitas cahaya. Kombinasi kedua sensor ini memungkinkan jemuran otomatis untuk beradaptasi dengan perubahan cuaca.

Ketika sensor hujan mendeteksi air, atap jemuran akan otomatis menutup, melindungi pakaian dari basah. Begitu juga, saat LDR mendeteksi cahaya yang rendah, sistem akan menyesuaikan atap untuk menjaga pakaian tetap kering dan aman.

Keunggulan lain dari alat ini adalah kemudahan dalam pengoperasian dan kontrol. Pengguna dapat mengakses *Thinger.io* melalui aplikasi *mobile* atau *browser* di *smartphone*. Ini memungkinkan mereka untuk memantau dan mengendalikan alat secara *real-time* dari perangkat *mobile* mereka. Dengan demikian, kontrol jemuran otomatis dapat dilakukan dengan mudah, tanpa perlu khawatir tentang kondisi cuaca yang berubah-ubah. Hal ini memberikan rasa aman dan kenyamanan, terutama bagi mereka yang memiliki kesibukan tinggi dan tidak selalu dapat memantau jemuran secara langsung.

Dari segi manfaat, jemuran otomatis ini diharapkan dapat mengurangi kekhawatiran masyarakat dalam menjemur pakaian selama musim hujan. Dengan solusi yang ditawarkan, diharapkan masyarakat dapat lebih efisien dalam mengelola waktu dan sumber daya mereka, serta meningkatkan kualitas hidup sehari-hari. Selain itu, dengan mengurangi risiko pakaian basah, pengguna dapat lebih percaya diri dalam menjemur pakaian mereka kapan saja, tanpa harus mengkhawatirkan cuaca.

Secara keseluruhan, inovasi ini mencerminkan bagaimana teknologi dapat diterapkan untuk memecahkan masalah praktis dalam kehidupan sehari-hari. Dengan mengintegrasikan berbagai komponen elektronik dan *platform IoT*, jemuran otomatis ini tidak hanya menawarkan solusi praktis, tetapi juga meningkatkan kenyamanan dan efisiensi bagi penggunaannya. Penulis berharap bahwa dengan adanya alat ini, masyarakat dapat lebih menikmati proses menjemur pakaian tanpa rasa cemas, terutama di musim hujan yang tidak menentu.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis, dapat disimpulkan bahwa sistem kendali atap jemuran otomatis yang dirancang menggunakan *Internet of Things* (IoT) berhasil memenuhi tujuan untuk melindungi pakaian dari hujan dan memberikan kemudahan serta kenyamanan bagi pengguna. Penggunaan teknologi seperti ESP8266 dan sensor hujan serta *Light Dependent Resistor* (LDR) memungkinkan sistem beroperasi secara otomatis dan responsif terhadap perubahan cuaca. Dengan demikian, pengguna dapat menjemur pakaian tanpa khawatir terkena hujan, serta mengontrol sistem dari jarak jauh melalui aplikasi *mobile*.

V. SARAN

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar sistem ini dilengkapi dengan fitur tambahan, seperti integrasi dengan ramalan cuaca untuk prediksi yang lebih akurat mengenai kondisi hujan. Selain itu, peningkatan antarmuka pengguna agar lebih intuitif dapat meningkatkan pengalaman pengguna. Penelitian lebih lanjut juga bisa dilakukan untuk mengeksplorasi penggunaan sumber energi alternatif, seperti panel surya, untuk mendukung keberlanjutan sistem. Dengan langkah-langkah ini, sistem kendali atap jemuran otomatis dapat semakin optimal dan bermanfaat bagi masyarakat luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh rekan peneliti STITEK Bontang yang telah memberi dukungan financial maupun bantuan penyusunan data serta perangkat yang dibuat terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Muhammad and E. Elfizon, "Sistem Kendali Sliding Roof untuk Smarthome Berbasis Internet of Things," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 135–138, 2020, doi: 10.24036/jtein.v1i2.58.
- [2] N. B. Mahesa, "Rancangan Atap Otomatis Menggunakan Energi Surya Dengan Sensor LDR Berbasis IoT," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, pp. 250–260, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i1.634.
- [3] R. Husna, M. Nasir, and H. T. Hidayat, "Rancang Bangun Prototype Jemuran Berbasis Iot (Internet Of Things)," *J. Teknol. Rekayasa Inf. dan Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 2581–2882, 2020.
- [4] 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.
- [5] T. E. Afrian, D. Susilo, and C. Sari, "Prototype Atap Pintar Menggunakan Sensor Cahaya Dan Sensor Hujan Berbasis Internet of Things Smart Roof Prototype Using Light Sensor and Rain Sensor Based on Internet of Things," *J. Keilmuan Tek.*, vol. 01, no. 02, pp. 169–176, 2023, [Online]. Available: <http://ejournal.unipma.ac.id/index.php/set-up>
- [6] A. Dhania, A. A. Nugroho, and M. Rifan, "Prototipe Sistem Kendali Otomatis Atap Jemuran Berbasis Internet of Things," *Autocracy J. Otomasi, Kendali, dan Apl. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–6, 2021, doi: 10.21009/autocracy.071.1.
- [7] K. Anwar and W. Aribowo, "Kendali Dan Monitoring Motor Dc Pada Atap Tambak Garam Bertenaga Sel Surya Berbasis IOT Menggunakan Sensor Rain Humidity Detector," *J. Tek. Elektro*, pp. 49–56, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JTE/article/view/56108%0Ahttps://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JTE/article/download/56108/44445>
- [8] E. Setiyawan, A. Kurniawan Nugroho, S. Heranurweni, and M. Sipan, "Rancang Bangun Sistem Buka Dan Tutup Atap Sunlouvre Menggunakan Sistem Pnuematic Berbasis Iot," *Repository.Usm.Ac.Id*, no. 024, pp. 1–5.
- [9] U. Joko Prasetyo and M. . Hendriyawan Achmad, "Sistem Pengendali Jemuran Pakaian Berbasis Internet of Things," pp. 1–10, 2019, [Online]. Available: <http://eprints.uty.ac.id/4204/>
- [10] S. Hidayatulloh and J. Aryanto, "Sistem Pengendalian Jemuran Otomatis berbasis IoT



dengan Logika Fuzzy untuk Pengkondisian Cuaca,” *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 287–296, 2023, doi: 10.29408/edumatic.v7i2.21515.

- [11] D. Sasmoko, “Sistem Monitoring aliran air dan Penyiraman Otomatis Pada Rumah Kaca Berbasis IoT dengan Esp8266 dan Blynk,” *CIRCUIT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 4, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.22373/crc.v4i1.6128.