



PROTOTYPE SISTEM JEMURAN OTOMATIS MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS *IoT*

¹Demoris Bata Mbaja, ²Arfittariah, ³Lapu' Tombi Layuk

^{1,2,3}Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Bontang

¹demorisbatambaja@gmail.com, ²fittarhia@gmail.com

ABSTRACT

Erratic weather changes, especially when it rains suddenly, are often an obstacle for people to dry their clothes, especially for people who have activities outside the home, so clotheslines are often abandoned. This causes anxiety in the community which makes most of them choose to dry indoors, as a result of which the drying process is not effective. Based on these problems, the author designed a prototype of an automatic clothesline system based on the Internet of things using NodeMCU ESP8266. The system is designed by integrating rain sensors, LDR sensors, DHT 11 sensors, stepper motors, buzzers and relays that control LED lights and fans automatically. This system also uses the Blynk application as an Internet of Things platform. The test results show that the system is capable of operating automatically based on weather conditions. When it rains or the weather starts to get dark, the system automatically pulls the clothesline inside. On the other hand, when the weather is sunny or bright, the system will return the clothesline to the open. The entire clothesline status, temperature and humidity can be monitored in real-time through the Blynk app. This system is expected to help people protect clothes from rainy weather and increase user efficiency and comfort.

Keywords: IoT, LDR Sensor, NodeMCU ESP8266, Rain Sensor, Stepper Motor.

ABSTRAK

Perubahan cuaca yang tidak menentu, khususnya saat hujan turun secara mendadak, sering kali menjadi kendala bagi masyarakat dalam menjemur pakaian, terutama bagi masyarakat yang memiliki aktivitas di luar rumah, sehingga jemuran sering ditinggalkan. Hal ini menimbulkan rasa cemas pada masyarakat yang membuat sebagian besar memilih menjemur di dalam rumah, akibatnya proses pengeringannya tidak efektif. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis merancang sebuah *Prototype* sistem jemuran otomatis berbasis *Internet of things* menggunakan *NodeMCU ESP8266*. Sistem ini dirancang dengan mengintegrasikan sensor hujan, sensor *LDR*, sensor *DHT 11*, motor *stepper*, *buzzer* dan *relay* yang mengontrol lampu *LED* dan kipas secara otomatis. Sistem ini juga menggunakan aplikasi *Blynk* sebagai *platform Internet of things*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu beroperasi secara otomatis berdasarkan kondisi cuaca. Ketika hujan turun atau cuaca mulai gelap, sistem secara otomatis menarik jemuran ke dalam. Sebaliknya, ketika cuaca cerah atau terang, sistem akan mengembalikan jemuran ke tempat terbuka. Seluruh status jemuran, suhu dan kelembaban dapat dipantau secara *real-time* melalui aplikasi *Blynk*. Sistem ini diharapkan dapat membantu masyarakat menjaga pakaian dari cuaca hujan serta meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna.

Kata kunci: *IoT, Motor Stepper, NodeMCU ESP8266, Sensor Hujan, Sensor LDR.*



I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki dua musim, hujan dan kemarau. Data BMKG 2023 menunjukkan 40,54% wilayah mengalami curah hujan normal, sedangkan 32,35% wilayah mengalami kemarau lebih kering akibat curah hujan di bawah normal. Meski curah hujan meningkat, intensitas hujan lebat justru menurun [1]. Sebagian besar wilayah Kalimantan Timur mengalami curah hujan rendah hingga menengah (0–150 mm), namun daerah seperti utara Kutai Kartanegara, sebagian Kutai Barat dan Kutai Timur mencatat curah hujan tinggi dengan puncaknya di Kecamatan Tabang sebesar 301 mm.

Hujan tiba-tiba sering mengganggu aktivitas menjemur pakaian, terutama saat penghuni tidak di rumah. Untuk mengatasinya, dibutuhkan sistem jemuran otomatis yang mendeteksi cuaca dengan sensor hujan dan LDR serta dikendalikan dan dipantau melalui aplikasi *Blynk* [2].

Permasalahan yang terjadi di wilayah Kota Bontang, khususnya di daerah Gunung Telihan, masyarakat sering menjemur pakaian di ruang terbuka. Namun kondisi yang sekarang sering terjadi perubahan cuaca dari cuaca cerah tiba-tiba terjadi hujan dan jemuran sering ditinggal sampai malam hari. Hal ini sangat dikhawatirkan oleh masyarakat karena beberapa memiliki kegiatan di luar rumah seperti bekerja atau hal-hal lain di luar rumah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti merancang sebuah sistem jemuran otomatis berbasis *Internet Of Things* dengan judul “*Prototype Sistem Jemuran Otomatis Menggunakan NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet Of Things*”. Sistem ini bertujuan untuk melindungi pakaian dari cuaca hujan serta memaksimalkan proses pengeringan secara otomatis melalui aplikasi *Blynk* secara *real-time* dan juga dapat dikontrol secara manual. Sistem ini menggunakan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266*, dengan beberapa komponen utama seperti sensor hujan dan sensor *LDR* untuk mendeteksi kondisi cuaca, motor *stepper* sebagai penggerak tali jemuran serta sensor *DHT11* untuk memantau suhu dan kelembaban lingkungan. Sistem ini juga dilengkapi dengan *buzzer* sebagai indikator suara saat motor *stepper* beroperasi, *LED* sebagai penanda status posisi jemuran dan kipas sebagai pengering tambahan ketika jemuran berada di bawah atap. Dengan sistem ini pengguna dapat merasa lebih nyaman dan tenang saat meninggalkan jemuran bahkan hingga malam

II. TINJAUAN UMUM

A. *Internet of Things*

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang menghubungkan berbagai perangkat fisik melalui *internet* menggunakan sensor dan aktuator, sehingga memungkinkan pengumpulan data, pengendalian dan pengambilan keputusan secara mandiri. Contohnya seperti CCTV jalanan dan rumah pintar yang dapat dikendalikan jarak jauh. IoT terdiri dari sensor, koneksi *internet*, dan server untuk analisis data [3].

B. *Arduino IDE*

Bahasa pemrograman pada *Arduino UNO* menggunakan bahasa C++. Untuk membuat dalam *upload* program ke dalam mikrokontroler dibutuhkan sebuah *software* yaitu *Arduino IDE* [4].

C. *Blynk*

Blynk adalah platform *Internet of Things* (IoT) yang memungkinkan pengguna mengendalikan dan memantau perangkat seperti *Arduino* dan *ESP8266* dari jarak jauh melalui *smartphone*. Dengan antarmuka *drag and drop* yang mudah digunakan, *Blynk* mempermudah visualisasi data sensor tanpa perlu *coding* yang rumit. Platform ini cocok untuk pemula maupun pengembang, tersedia gratis maupun versi komersial, serta menawarkan solusi lengkap untuk kontrol dan monitoring perangkat IoT secara efisien [5].

D. *NodeMCU ESP8266*

NodeMCU ESP8266 adalah mikrokontroler papan pengembang dengan core prosesor *tensilica L106-32* dan berbentuk *Sistem on a Chip*. *ESP8266* adalah *Sistem on a Chip* yang diproduksi oleh perusahaan Tiongkok *Espressif*. *ESP8266* terdiri dari unit pengontrol mikro *Tensilica L106 32-bit* dan *transceiver Wi-Fi* dan memiliki 11 pin *General Purpose Input Output* (GPIO) serta terdapat 1 *input analog*. *ESP8266* dapat diprogram seperti *Arduino* atau mikrokontroler lainnya, dan dilengkapi dengan fitur komunikasi *Wi-Fi*, sehingga dapat menggunakannya untuk terhubung ke jaringan *Wi-Fi*, terhubung ke *internet* dengan halaman *website* nyata dan dapat terhubung ke *smartphone* dan lainnya [6].

E. Sensor Hujan

Sensor hujan merupakan perangkat elektronik untuk mendeteksi turunnya hujan, sering digunakan pada sistem otomatis seperti jemuran dan atap. Sensor ini memiliki dua jenis *output*, yaitu *analog* dan *digital*, serta dilengkapi potensiometer untuk mengatur sensitivitas pada mode *digital*. Modul ini bekerja dengan tegangan 5V DC dan menggunakan IC komparator untuk menghasilkan sinyal *digital* sesuai kondisi basah atau kering. Sinyal *analog* dari sensor juga dapat dibaca oleh pin ADC pada mikrokontroler seperti *Arduino* atau *NodeMCU* [7].

F. Sensor *Light Dependent Resistor* (LDR)

Light Dependent Resistor (LDR) merupakan jenis resistor yang berubah hambatannya karena pengaruh cahaya. Cara kerja sensor *LDR* adalah jika kondisi cahaya terang maka nilai hambatannya menjadi kecil bahkan dapat menyentuh angka nol tergantung intensitas cahaya yang mengenai *LDR* tersebut dan bila kondisi gelap maka hambatannya menjadi semakin besar [8].

G. Sensor DHT 11

Sensor *DHT11* adalah sensor digital yang mampu mengukur suhu dan kelembaban dengan akurasi tinggi. Menggunakan elemen NTC, sensor ini memiliki stabilitas baik, respons cepat, harga terjangkau serta kalibrasi internal yang tersimpan dalam memori untuk hasil pengukuran yang akurat [9].

H. Motor Stepper

Motor *stepper* adalah komponen elektromekanis yang mengubah pulsa listrik menjadi gerakan bertahap. Gerakannya ditentukan oleh jumlah dan urutan pulsa, tidak seperti motor biasa. Untuk beroperasi, motor ini memerlukan *driver* yang mengatur arah, kecepatan dan jumlah langkah berdasarkan sinyal kontrol [10].

I. Relay

Relay adalah saklar otomatis yang dikendalikan arus listrik bertegangan rendah untuk mengatur arus bertegangan tinggi. Bekerja dengan prinsip elektromagnetik, relay memungkinkan mikrokontroler seperti *Arduino* atau *NodeMCU* mengontrol beban besar seperti motor, kipas atau lampu AC [11].

III. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2024 hingga Juli 2025. Kegiatan penelitian ini terdiri dari dua bagian, yaitu pembuatan alat dan uji coba alat. Pembuatan alat dilakukan di rumah penulis. Uji coba alat dilakukan di Laboratorium Teknik Elektro Kampus Juanda Sekolah Tinggi Teknologi (STITEK) Bontang.

B. Tahap Pengerjaan Penelitian

Ada beberapa metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada saat penelitian. *Prototype* sistem jemuran otomatis menggunakan *NodeMCU ESP8266* berbasis *Internet of Things* diperlukan beberapa tahapan pengerjaan sebagai berikut:

1. Tahap Pengumpulan Data dan Informasi

Untuk kelengkapan data informasi dalam penelitian, penulis mengambil referensi dari berbagai sumber jurnal atau karya tulis ilmiah, studi literatur, buku elektronik, pengamatan langsung dan sumber lainnya yang relevan dengan

topik penelitian yang dilakukan.

2. Kebutuhan Perancangan

Untuk kelengkapan kebutuhan perancangan mengacu pada perangkat atau komponen-komponen yang akan digunakan dalam pembuatan penelitian. Dengan memperhatikan aspek kondisi lingkungan yang relevan.

3. Perancangan Sistem

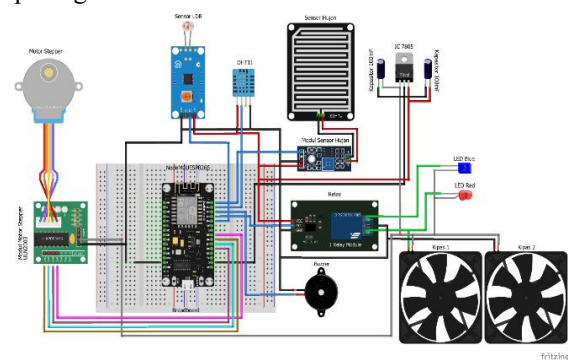
Untuk kelengkapan perancangan sistem dibutuhkan sebuah perangkat keras dan perangkat lunak, untuk memproses perancangan sistem untuk mengembangkan, mensimulasikan dan mengimplementasikan rancang bangun dengan melibatkan semua kebutuhan perancangan yang diperlukan.

4. Tahap Pengujian Alat

Untuk kelengkapan pengujian sistem dibutuhkan proses evaluasi dan verifikasi secara sistematis untuk memastikan bahwa sistem atau perangkat yang dibuat dapat beroperasi sesuai dengan persyaratan atau standar yang telah ditentukan. Tujuan pengujian untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi masalah sebelum dilakukan implementasi secara penuh.

C. Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem membutuhkan komponen - komponen dalam pembuatan penelitian yaitu kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak.



GAMBAR 1
RANCANGAN SISTEM KESELURUHAN

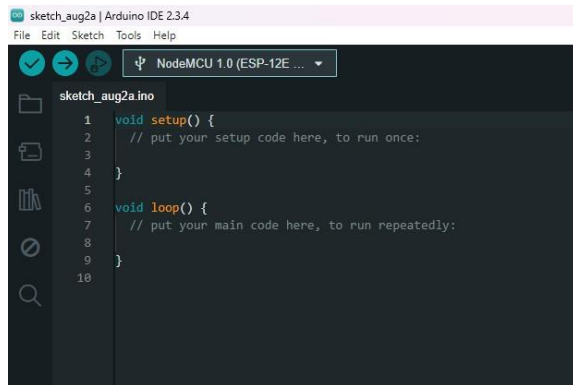
1. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari IC regulator 7805 sebagai penyuplai tegangan 5 volt dan *NodeMCU ESP8266* sebagai mikrokontroler yang terintegrasi dengan sensor hujan untuk mendeteksi air hujan, sensor LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya, sensor DHT 11 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban, *motor stepper* sebagai aktuator,

buzzer sebagai indikator bunyi saat *motor stepper* bergerak, lampu merah dan kipas sebagai indikator jemuran berada di dalam dan sebagai pengering cadangan dengan kipas serta lampu biru sebagai indikator jemuran berada di luar.

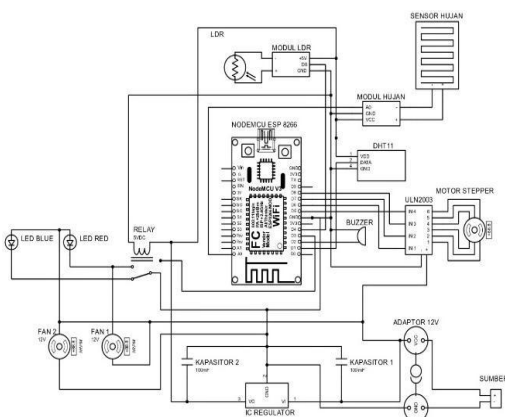
2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Arduino IDE* sebagai media untuk menulis, mengedit dan mengunggah program ke *NodeMCU*.



GAMBAR 2
PLATFORM ARDUINO IDE

Untuk *monitoring* data jemuran otomatis secara *real-time*, digunakan *platform blynk* yang terintegrasi melalui koneksi *internet* dan fungsi aplikasi *Blynk* pada sistem ini juga sebagai pengontrol manual jika terjadi kerusakan pada sensor. Selain itu, *fritzing* dan *proteus* digunakan untuk merancang serta membuat diagram skematik rangkaian sistem secara *digital* sebelum proses perakitan.

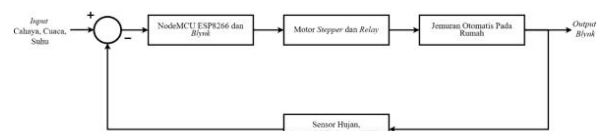


GAMBAR 3
PERANCANGAN SKEMA SISTEM

D. Perancangan Skema Sistem

Perancangan Skema sistem merupakan perwujudan dari konsep atau gagasan dalam gambar skematik yang

akan digunakan penulis dalam pengembangan sistem jemuran otomatis. Secara keseluruhan, rancangan skematik ini menggambarkan integrasi pin antara sensor, mikrokontroler, aktuator dan sumber daya dalam sistem jemuran otomatis berbasis *Internet Of Things*. Dalam perancangan skematik ini terdapat sumber yang menggunakan adaptor 12 V dan tegangan tersebut dibagi menjadi dua menggunakan IC Regulator 7805 menjadi 5 V.



GAMBAR 4
DIAGRAM ALUR KERJA SISTEM

E. Alur Kerja Sistem

Alur kerja sistem menunjukkan sistem jemuran otomatis berbasis *closed loop* yang dikendalikan oleh *NodeMCU ESP8266* dan aplikasi *Blynk*. Sistem menerima *input* berupa cahaya, cuaca, dan suhu serta kelembaban dari sensor LDR, sensor hujan, dan DHT11. Data sensor dikirim ke *NodeMCU ESP8266* yang kemudian memprosesnya dan mengendalikan *motor stepper* untuk pergerakan jemuran serta *relay* sebagai *pengontrol* lampu dan kipas, seluruh sistem digunakan sebagai penggerak jemuran secara otomatis. *Output* kondisi jemuran ditampilkan melalui *Blynk* sebagai media monitoring. Sistem ini bersifat tertutup karena umpan balik dari sensor digunakan kembali untuk mengontrol pergerakan jemuran secara berkelanjutan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil Penelitian *prototype* sistem jemuran otomatis menggunakan *NodeMCU ESP8266* berbasis *Internet of Things*. Hasil pengujian mencakup seluruh percobaan perangkat keras dan perangkat lunak.

1. Hasil Pengujian Motor Stepper

Pengujian *motor stepper* dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem secara keseluruhan, khususnya dalam mengontrol *motor stepper* berdasarkan *input* dari sensor hujan dan sensor LDR. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa *motor stepper* dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kondisi lingkungan yang dideteksi oleh kedua sensor tersebut. Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 3 *motor stepper* merespons dengan baik terhadap sinyal dari sensor LDR dan sensor hujan. Saat sensor LDR menunjukkan *output High* dan sensor hujan Low, *motor stepper*



berputar searah jarum jam (*clockwise*) sebanyak 18.000 langkah dengan kecepatan 1.000 langkah per detik, yang mengakibatkan jemuran berhasil keluar atap. Sebaliknya, saat sensor LDR menunjukkan *output Low* dan sensor hujan *High*, motor stepper berputar berlawanan arah jarum jam (*counterclockwise*) dengan jumlah dan kecepatan langkah yang sama, sehingga jemuran berhasil masuk atap. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem dapat mengatur posisi jemuran secara otomatis dan akurat sesuai dengan kondisi cuaca.

TABEL 1
HASIL PENGUJIAN SENSOR HUJAN

Indikator Sensor Hujan	Output Sensor	Status Jemuran	Keterangan Sensor
Kering	0 (Low)	Di luar	Tidak mendeteksi adanya air
Basah	1 (High)	Di dalam	Mendeteksi air

TABEL 2
HASIL PENGUJIAN SENSOR LDR

Indikator Cahaya Matahari	Nilai Resistansi (Ω)	Output Sensor	Status Jemuran	Keterangan
Matahari jam 07.00	496 Ω	1 (High)	Jemuran di luar	Sensor mendeteksi Cahaya
Matahari jam 08.00	433 Ω	1 (High)	Jemuran di luar	Sensor mendeteksi cahaya
Matahari jam 09.00	334,4 Ω	1 (High)	Jemuran di luar	Sensor mendeteksi cahaya
Matahari jam 10.00	479 Ω	1 (High)	Jemuran di luar	Sensor mendeteksi cahaya
Matahari jam 11.00	314,8 Ω	1 (High)	Jemuran di luar	Sensor mendeteksi cahaya
Matahari jam 12.00	325,9 Ω	1 (High)	Jemuran di luar	Sensor mendeteksi cahaya
Matahari jam 13.00	624 Ω	1 (High)	Jemuran di luar	Sensor mendeteksi cahaya
Matahari jam 14.00	496 Ω	1 (High)	Jemuran di luar	Sensor mendeteksi cahaya

Indikator Cahaya Matahari	Nilai Resistansi (Ω)	Output Sensor	Status Jemuran	Keterangan
Matahari jam 15.00	298,2 Ω	1 (High)	Jemuran di luar	Sensor mendeteksi cahaya
Matahari jam 16.00	386,6 Ω	1 (High)	Jemuran di luar	Sensor mendeteksi cahaya
Matahari jam 17.00	630 Ω	1 (High)	Jemuran di luar	Sensor mendeteksi cahaya
Senja jam 18.00	7.820.000 Ω	0 (Low)	Jemuran di dalam	Sensor tidak mendeteksi cahaya

TABEL 3
HASIL PENGUJIAN MOTOR STEPPER

Output Sensor	Langkah Motor Stepper	Kecepatan per Detik	Status Motor Stepper	Keterangan
LDR 1 (High)	18.000 langkah	1000 langkah per detik	<i>Clockwise</i>	Jemuran berhasil keluar atap
LDR 0 (Low)	18.000 langkah	1000 langkah per detik	<i>Counterclockwise</i>	Jemuran berhasil masuk atap
Hujan 1 (High)	18.000 langkah	1000 langkah per detik	<i>Counterclockwise</i>	Jemuran berhasil masuk atap
Hujan 0 (Low)	18.000 langkah	1000 langkah per detik	<i>Clockwise</i>	Jemuran berhasil keluar atap

2. Hasil Pengujian Sensor DHT 11

Pengujian sensor *DHT 11* dilakukan untuk memastikan bahwa suhu dan kelembaban dapat berfungsi dengan baik. Indikator suhu ditetapkan, jika suhu di atas 29,3°C maka di indikasikan cuaca cerah atau sedang panas dan jika suhu di bawah 29,3°C maka di indikasikan cuaca mendung atau sedang hujan. Hasil pengujian sensor *DHT 11* menunjukkan, saat suhu di atas 29,3°C dengan kelembaban 50% RH, kondisi lingkungan cerah. Sebaliknya, saat suhu di bawah 29,3°C dan kelembaban mencapai 85% RH, terdeteksi cuaca hujan. Sensor berhasil memberikan data suhu dan



kelembaban secara akurat melalui aplikasi *Blynk*.

mematikan lampu biru.

TABEL 4
HASIL PENGUJIAN SENSOR DHT 11

Indikator suhu	Kondisi cuaca di kota Bontang	Suhu pada <i>Blynk</i>	Kelembaban pada <i>Blynk</i>	Keterangan
Diatas 29,3°C	Cerah	39°C	50 % RH	Cuaca cerah
Dibawah 29,3°C	Hujan	27,1°C	85 % RH	Cuaca hujan

3. Hasil Pengujian *Buzzer*

Pengujian *buzzer* dilakukan untuk memastikan *buzzer* dapat berfungsi dengan baik sebagai indikator saat *motor stepper* menarik jemuran ke dalam atap saat cuaca hujan dan menarik keluar jemuran saat cuaca cerah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *buzzer* akan aktif selama 18 detik saat *motor stepper* berputar dan tidak aktif saat *motor* berhenti. Hal ini menunjukkan sistem *buzzer* bekerja sesuai dengan indikator pergerakan *motor stepper*.

TABEL 5
HASIL PENGUJIAN BUZZER

Indikator Motor Stepper	Status Buzzer	Keterangan
Berputar 1 (<i>High</i>)	Aktif	<i>Buzzer</i> aktif selama 18 detik
Berhenti 0 (<i>Low</i>)	Tidak aktif	<i>Buzzer</i> tidak aktif

4. Pengujian *Relay*

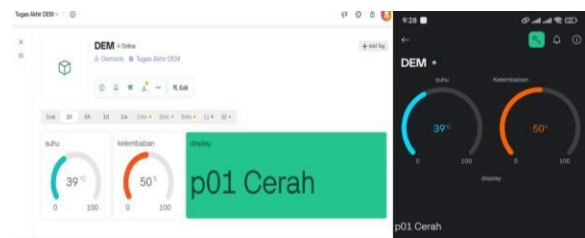
Pengujian *relay* dilakukan untuk memastikan bahwa *relay* dapat berfungsi dengan baik dalam mengontrol perangkat *output* seperti lampu merah, kipas dan lampu biru berdasarkan sensor hujan dan sensor LDR. *Relay* dirancang dengan konfigurasi *Normally Open* (NO) terhubung ke lampu merah dan kipas, sedangkan *Normally Closed* (NC) terhubung ke lampu biru.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *relay* berfungsi sesuai *input* sensor. Saat cuaca cerah, sensor hujan *Low* atau LDR *High*, *relay* mengaktifkan lampu biru dan mematikan lampu merah serta kipas. Sebaliknya, saat cuaca hujan atau gelap, sensor hujan *High* atau LDR *Low*, *relay* mengaktifkan lampu merah dan kipas serta

TABEL 6
HASIL PENGUJIAN RELAY

Indikator Sensor	Status Relay	Lampu Merah dan Kipas	Lampu Biru	Keterangan Relay
Hujan 0 (<i>Low</i>)	NC	Tidak aktif	Aktif	Terhubung ke lampu biru.
Hujan 1 (<i>High</i>)	NO	Aktif	Tidak aktif	Terhubung ke lampu merah dan kipas.
LDR 1 (<i>High</i>)	NC	Tidak aktif	Aktif	Terhubung ke lampu biru.
LDR 0 (<i>Low</i>)	NO	Aktif	Tidak aktif	Terhubung ke lampu merah dan kipas.

Dengan demikian, pengujian menunjukkan bahwa *relay* mampu mengatur keluaran perangkat lampu dan kipas secara otomatis sesuai dengan sinyal dari sensor, sehingga mendukung kinerja sistem jemuran otomatis secara efektif.

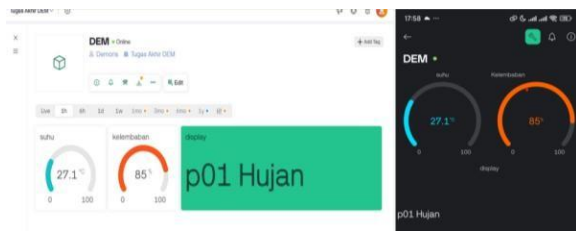


GAMBAR 5
PENGUJIAN TAMPILAN BLYNK SAAT CUACA CERAH

Pengujian tampilan suhu, kelembaban dan kondisi cuaca cerah dilakukan melalui aplikasi *Blynk* untuk memastikan bahwa data yang dikirimkan oleh sensor dapat ditampilkan dengan akurat secara *real-time*. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Blynk* berhasil menampilkan data suhu 39°C, kelembaban 50% RH, dan kondisi cuaca cerah.

Pengujian tampilan suhu, kelembaban dan kondisi cuaca hujan dilakukan melalui aplikasi *Blynk* untuk memastikan bahwa data yang

dikirimkan



GAMBAR 6
PENGUJIAN TAMPILAN BLYNK SAAT CUACA HUJAN

oleh sensor dapat ditampilkan dengan akurat secara *real-time*. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Blynk* berhasil menampilkan data suhu 27,1°C, kelembaban 85% RH, dan kondisi cuaca hujan.

B. Pembahasan

Penelitian ini membahas hasil pengujian sistem jemuran otomatis berbasis *IoT* dengan *NodeMCU* ESP8266 yang memanfaatkan platform *Blynk* serta menggunakan sensor hujan, sensor LDR, sensor DHT11, *motor stepper*, *relay* dan *buzzer* sebagai komponen utama.

Pada pengujian sensor hujan dilakukan dalam dua kondisi, yaitu permukaan sensor kering (tidak hujan) dan basah (hujan). Sensor memberikan *output* digital yang sesuai, Low saat kering dan *High* saat basah, menunjukkan bahwa sensor berfungsi optimal sebagai pemicu utama sistem untuk menarik jemuran saat hujan terdeteksi.

Pengujian sensor LDR diuji dari pukul 07.00 hingga 18.00 dengan hasil resistansi berubah-ubah tergantung intensitas cahaya. Sensor memberikan *output High* saat siang hingga sore dan Low menjelang malam. Hasil ini membuktikan bahwa LDR mampu mendeteksi perubahan pencahayaan secara akurat dan menjadi acuan sistem untuk mengeluarkan atau menarik jemuran.

Pengujian *motor stepper* bekerja dengan merespons *output* dari sensor hujan dan LDR. Saat kondisi cerah, sensor LDR *High* dan hujan Low maka motor berputar searah jarum jam selama 18 detik untuk mengeluarkan jemuran. Sebaliknya, saat kondisi gelap dan hujan, sensor LDR Low dan sensor hujan *High* maka motor berputar berlawanan arah untuk menarik jemuran masuk. Hal ini menunjukkan motor bekerja sesuai skenario logika sistem.

Pengujian Sensor DHT11 dan aplikasi *Blynk*

Copyright@Jurnal Of Power Electric And Renewable Energy (JPER)

Dokumen diterima pada 01-06-2026

Dipublikasikan pada 30-06-2026

dengan mengirimkan data suhu dan kelembaban ke aplikasi *Blynk* secara *real-time*. Hasil menunjukkan suhu di atas 29,3°C dan kelembaban 50% mengindikasikan cuaca cerah, sedangkan suhu di bawah 29,3°C dan kelembaban 85% menunjukkan cuaca hujan. *Blynk* berperan sebagai antarmuka pemantauan sistem secara jarak jauh melalui *smartphone*.

Pengujian *buzzer* aktif selama 18 detik saat *motor stepper* beroperasi, dan mati saat motor berhenti. Fungsi *buzzer* sebagai indikator suara menambah fitur keamanan dan informasi kepada pengguna bahwa sistem sedang berjalan otomatis.

Pengujian *relay* diuji dengan variasi *input* dari sensor hujan dan LDR. Saat kondisi cerah, sensor hujan Low dan sensor LDR *High* maka *relay* berada pada posisi NC sehingga lampu biru aktif dan lampu merah serta kipas mati. Sebaliknya, saat kondisi sedang hujan, sensor hujan *High* dan sensor LDR Low maka *relay* akan berpindah ke posisi NO, mengaktifkan lampu merah dan kipas serta mematikan lampu biru. Hal ini menunjukkan bahwa *relay* bekerja baik sebagai saklar otomatis sesuai logika sistem.

Seluruh komponen dalam sistem jemuran otomatis berfungsi sesuai dengan rancangan. Sensor mampu mendeteksi kondisi lingkungan secara akurat, aktuatur merespons dengan tepat dan aplikasi *Blynk* mendukung pemantauan jarak jauh secara *real-time*. Sistem terbukti efektif dalam mengamankan jemuran berdasarkan perubahan cuaca secara otomatis.

Untuk memperjelas hasil yang telah diperoleh, berikut ini disajikan beberapa dokumentasi hasil pengujian sistem jemuran otomatis menggunakan *NodeMCU* ESP822 berbasis *Internet of Things*.



GAMBAR 7
PENGUJIAN SENSOR HUJAN

Gambar 7 merupakan hasil pengujian sensor hujan dalam keadaan kering dan basah serta memperlihatkan hasil *output* dari *motor stepper* serta kondisi *relay* dengan memperlihatkan indikator lampu dan kipas. Gambar 8 merupakan hasil pengujian sensor LDR dalam keadaan cuaca cerah dan gelap serta memperlihatkan hasil *output* dari *motor stepper* serta kondisi *relay* dengan memperlihatkan indikator lampu dan kipas.



GAMBAR 8
PENGUJIAN SENSOR LDR

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan pada *prototype* sistem jemuran otomatis menggunakan *NodeMCU* ESP8266 berbasis *Internet of Things*, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sistem berhasil dirancang menggunakan *NodeMCU* ESP8266 sebagai pengendali utama, dengan sensor hujan, LDR dan DHT11 untuk mendeteksi cuaca serta *motor stepper* sebagai penggerak jemuran. Dilengkapi *buzzer*, LED indikator dan kipas pengering, sistem dapat secara otomatis menarik jemuran saat hujan atau gelap dan mengeluarkannya saat cuaca cerah tanpa bantuan pengguna.
2. Monitoring dan kontrol sistem dilakukan melalui aplikasi *Blynk* yang terhubung dengan *NodeMCU* melalui jaringan *Wi-Fi*. *Blynk* menampilkan status suhu, kelembaban dan cuaca secara *real-time*, serta terdapat fitur kontrol manual untuk memasukkan atau mengeluarkan jemuran apabila terjadi kegagalan pada sensor. Dengan demikian, sistem tidak hanya berfungsi secara otomatis,

tetapi juga fleksibel dikendalikan secara manual dari jarak jauh melalui *smartphone*.

VI. SARAN

Adapun saran dalam penelitian *prototype* sistem Jemuran otomatis menggunakan *NodeMCU* ESP8266 berbasis *Internet of Things*, meskipun sistem telah menunjukkan performa yang baik, masih terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan. Berikut adalah saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut :

1. Sistem ini hanya menampilkan data secara *real-time* di aplikasi *Blynk* tanpa notifikasi masuk ke *smartphone*. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat ditambahkan notifikasi secara *real-time* agar tidak perlu terus memantau aplikasi *Blynk*.
2. Untuk meningkatkan keberlanjutan sistem, dapat menambahkan sumber daya cadangan seperti baterai atau panel surya. Tujuannya agar alat tetap berfungsi saat terjadi pemadaman listrik dan mendukung konsep teknologi ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. F. Mabrurroh dan A. Wiyanto, "Analisis Fenomena Perubahan Iklim Terhadap Curah Hujan Ekstrim," Pendidikan Fisika, vol. 7, no. 1, hlm. 94–100, Jun 2023.
- [2]. P. R. Milandika, B. W. Nugroho, R. T. Yudiantoro, W. Sulisty, dan Wiktasari, "Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran, vol. 4, no. 2, hlm. 292–301, Des 2021.
- [3]. S. Hidayatulloh dan J. Aryanto, "Sistem Pengendalian Jemuran Otomatis berbasis IoT dengan Logika Fuzzy untuk Pengkondisian Cuaca," Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika, vol. 7, no. 2, hlm. 287–296, Des 2023.
- [4]. Erwin dkk., Pengantar & Penerapan Internet Of Things: Konsep dasar & Penerapan IoT di berbagai Sektor. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [5]. D. Arfianto, Y. Prabowo, wisnjnuadji, Y. Everhard, dan Siswanto, "Prototipe Jemuran Otomatis dengan Sensor Hujan, LDR Berbasiskan Arduino Uno R3 dan Sistem Monitoring Menggunakan Aplikasi Blynk," Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu



-
- Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)
Jakarta-Indonesia, vol. 2, no. 2, hlm. 269–
277, Sep 2021.
- [6]. A. Darmawan, NodeMCU ESP8266-12
untuk Internet Of Things (IoT). Yogyakarta:
Zahir Publishing, 2023.
- [7]. M. Syarmuji, Sumpena, dan M. R. Sultoni,
“Sistem Jemuran Otomatis Berbasis
Arduino,” *Teknologi Industri*, vol. 11, no. 1,
hlm. 1–8, Okt 2022.
- [8]. Y. Hendrian, P. Y. Yudatama, dan S. V.
Pratama, “Jemuran Otomatis Menggunakan
Sensor LDR, Sensor Hujan Dan Sensor
Teknik Komputer AMIK BSI, vol. 6, no. 1,
hlm. 21–30, Jan 2020.
- [9]. A. Saputra Ismy dan M. Razi, “Proceeding
Seminar Nasional Politeknik Negeri
Lhokseumawe Rancang Bangun Alat
Pengering Pakaian Secara Otomatis
Berbasis Internet of Thing,” *Prosiding
Seminar Nasional Politeknik Negeri
Lhokseumawe*, vol. 4, no. 1, hlm. 128–33,
Okt 2020.
- [10]. I. K. Wijayanti, Nurchim, dan J. Maulindar,
“Penerangan Smart Home Jemuran
Otomatis Berbasis Internet Of Things,”
INFOTECH journal, vol. 9, no. 1, hlm. 183–
189, Mei 2023.
- [11]. D. Chairunissa, I. P. Pangaribuan, dan C.
Ekaputri, “Sistem Suplai Energi Listrik
Untuk Penggerak Jemuran Otomatis Dengan
Memanfaatkan Solar Cell,” *e-Proceeding of
Engineering*, vol. 6, no. 2, hlm. 3142–3149,
Agu 2019.