

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia memiliki dua musim, hujan dan kemarau. Menurut Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), musim hujan berlangsung dari November hingga Maret, sedangkan musim kemarau berlangsung dari April hingga Oktober[1]. Perubahan cuaca yang tidak menentu saat Bumi bergerak menuju pemanasan global, seperti sekarang, menyebabkan perubahan musim secara acak. Musim kemarau dan musim hujan tidak bisa diprediksi[2]. Cuaca yang tidak menentu inilah yang menjadi salah satu alasan kegiatan menjemur pakaian menjadi terganggu, sedangkan menjemur pakaian merupakan salah satu kegiatan yang sering dilakukan oleh masyarakat[3].

Kehidupan manusia begitu dinamis dan kompetitif di era modern ini. Sebagian besar masyarakat saat ini mendahulukan karir dalam hidup mereka, sehingga hal-hal kecil seperti pekerjaan rumah tangga seperti menjemur pakaian, yang biasanya memakan banyak waktu ketika harus menunggu, seringkali diabaikan untuk menyelesaikan semua proses. Apalagi saat musim hujan sudah tiba, menjemur pakaian bisa jadi merepotkan[4].

Dalam era digital yang semakin berkembang, Internet of Things (IoT) telah menjadi konsep yang populer. IoT menghubungkan berbagai perangkat fisik dengan internet, memungkinkan pertukaran data dan pengendalian jarak jauh. Salah satu contoh penerapan IoT adalah pengembangan jemuran pintar yang terhubung dengan perangkat Android.

Jemuran yang menggunakan NodeMCU ESP32 dan aplikasi Android memanfaatkan kemampuan konektivitas untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam pengeringan pakaian. NodeMCU ESP32, sebuah mikrokontroler yang kompatibel dengan platform Arduino, dapat berkomunikasi dengan aplikasi Android.

Berdasarkan uraian di latar belakang, penelitian ini akan merancang sebuah sistem yang dapat mengontrol jemuran menggunakan *Internet of Things* yang dibangun pada mikrokontroler NodeMCU ESP32, penggunaan ESP32 bukan tanpa alasan karena modul tersebut merupakan edisi terbaru pengembangan dari modul

sebelumnya ESP8266 yang diproduksi oleh *Espressif System*. Dalam penelitian ini, rancang bangun sistem jemuran pintar dapat memudahkan masyarakat dalam melakukan aktivitas sehari-hari khususnya menjemur pakaian. Maka judul penelitian ini adalah “Rancang Bangun Jemuran Pintar Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Internet of Things (IoT)” .

1.2 State of The Art

State of the art ialah penegasan atas otentisitas penelitian yang dilakukan dan menjelaskan perbandingan dengan penelitian sebelumnya yang menjadi dasar penulisan tugas akhir ini. Berikut penelitian serupa yang menjadi referensi utama dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 State of The Art

NO	NAMA PENELITI	TAHUN	JUDUL
1	Irvan, dkk	2019	<i>Designing an Internet of Things-Based Automatic Clothesline</i>
2	Fahri R, dkk	2019	Rancang Bangun Prototype Alat Penjemur Pakaian Berbasis <i>Internet Of Things</i> (Iot)
3	Dhewy, dkk	2020	Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Hujan Dan Panel Surya Berbasis <i>Internet Of Things</i>
4	Sanaris dan Suharjo	2020	Prototype Alat Kendali Otomatis Penjemur Pakaian Menggunakan NodeMCU ESP32 Dan Telegram Bot Berbasis Internet of Things (IOT)

5	Gifari, dkk	2021	<i>Design and Implementation of Clothesline And Air Dryer Prototype based on Internet of Things</i>
---	-------------	------	---

Pada tahun 2019, Irvan dan rekan melakukan sebuah perancangan sistem jemuran pakaian otomatis berbasis *Internet of Things*. Sistem ini dibangun pada mikrokontroler NodeMCU ESP8266 serta beberapa komponen penunjang lain seperti modul relay, motor DC dan akses poin. Hasil pada penelitian ini berupa produk jadi dan bukan sebuah prototipe dengan kecepatan membaca programnya selama 2 detik[6].

Pada tahun 2019, Fahri R, dan rekan melakukan sebuah penelitian untuk membuat sebuah sistem dalam bentuk prototipe untuk pengendalian jemuran jarak jauh dengan memanfaatkan IoT. Sistem ini menggunakan modul NodeMCU ESP8266 sebagai modul wifi, serta beberapa sensor misalnya sensor hujan dan penggerak motor DC. Logika yang digunakan untuk penelitian ini adalah *Look Up Table Fuzzy* untuk menghitung nilai input dari sensor. Hasil pada penelitian ini didapat bahwa kecepatan gerak jemuran saat bergerak keluar masuk ruangan memiliki rata-rata waktu sebesar 2,46 detik sedangkan untuk respon reaksi jemuran bergerak berdasarkan Aplikasi *smartphone* memiliki rata-rata waktu selama 1,5 detik[2].

Penelitian yang dilakukan oleh Dhewy dan rekan pada tahun 2020 melakukan perancangan sebuah sistem jemuran otomatis menggunakan sensor hujan dan panel surya berbasis IoT, sistem ini dibangun dengan Arduino Atmega 2560 dan sensor DHT serta sensor hujan. Sistem ini menjalankan proses dengan memanfaatkan energi yang dihasilkan panel surya, untuk integrasi IoT nya sendiri digunakan modul wifi ESP32. Hasil pada penelitian ini didapat bahwa akurasi nilai performa dari sistem mencapai 75%[5].

Pada tahun 2020, Sanaris dan Suharjo yang beralah dari Universitas Mercu Buana Yogyakarta melakukan penelitian yang melakukan perancangan sistem prototype alat kendali otomatis untuk penjemur pakaian. Sistem ini dibangun

dengan menggunakan NodeMCU ESP32 dan aplikasi Telegram sebagai media kendali dan monitor untuk jemuran. Sensor LDR, sensor *Raindrop*, Sensor DHT 11 digunakan sebagai pengambilan data cuaca sekitar, kemudian data yang sudah didapat tersebut diolah dan hasilnya akan ditampilkan dalam aplikasi telegram di *smartphone*, akan tetapi pada penelitian ini tidak ada proses pengeringan dalam sistemnya. Hasil dari penelitian ini didapat bahwasannya sistem yang sudah dirancang akan menjemur pakaian ketika pagi hari saat cerah, lalu akan memasukan pakaian secara otomatis jika cuaca tidak mendukung atau saat malam hari[1].

Penelitian yang dilakukan Gifari dan rekan pada tahun 2021, dilakukan penelitian berupa desain serta implementasi jemuran serta pengering yang berbasis *Internet of Things*. Sistem ini dibangun dengan mikrokontroler Arduino Nano yang akan memproses hasil input dari sensor hujan, sensor kelembaban, dan sensor cahaya. Hasil penelitian ini didapat bahwa delay motor merespon intruksi selama 1,42 detik pada mode manual dan 0,66 detik pada mode otomatis. Sedangkan 1,20 detik pada mode manual dan 0,91 detik pada mode otomatis untuk delay rata-rata kipas[4].

Berdasarkan hasil tinjauan literatur terhadap beberapa penelitian mengenai jemuran otomatis atau kendali jemuran, pada penelitian tugas akhir ini akan dilakukan perancangan sebuah alat “Rancang Bangun Jemuran Pintar Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Internet of Things (IoT). Penelitian ini difokuskan pada dua variabel yaitu, efektivitas dan pemantauan. Basis pengontrol yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu NodeMCU ESP32 dan aplikasi Android, Dengan menggunakan hardware seperti sensor *Raindrop*, *sensor* LDR, Nema 17 dapat menjadi pembeda dari karakteristik sistem ini. Selain perancangan *hardware*, juga akan dirancang sebuah aplikasi Android yang nantinya akan digunakan untuk memantau kondisi jemuran serta kendali jarak jauh.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, ada beberapa masalah yang perlu dirumuskan:

1. Bagaimana Rancang Bangun Sistem Kendali Jemuran Pintar Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Internet Of Things (Iot)?

2. Bagaimana kinerja Rancang Bangun Sistem Kendali Jemuran Pintar Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Internet Of Things (Iot)?

1.4 Tujuan

Dari latar belakang dan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun Sistem Kendali Jemuran Pintar Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Internet Of Things (Iot).
2. Menganalisis kinerja Sistem Kendali Jemuran Pintar Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Internet Of Things (Iot).

1.5 Manfaat

Pada penelitian ini terdapat dua manfaat yang ingin di capai yaitu:

1. Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang ke-elektroan seperti *Internet of Things* dan Sistem mikroprocessor khususnya dalam pengembangan sistem *smart home* ataupun yang lainnya.

2. Manfaat Praktis

Mengimplementasikan sistem yang telah dibuat sehingga dapat digunakan dan dimanfaatkan sebagai rujukan dalam perencanaan sistem jemuran pintar khususnya untuk peralatan rumah tangga dengan menggunakan teknologi Modul NodeMCU ESP32 sehingga dengan mudah dapat diinformasikan dan dipantau tentang bagaimana kondisi sistem oleh pengguna.

1.6 Batasan Masalah

Batasan yang berhubungan dengan masalah ini sangat luas, maka dari itu perlu adanya batasan masalah dalam penelitian ini, agar yang akan didapat lebih spesifik dan terarah. Batasan masalah ini menitik beratkan pada:

1. Menggunakan *software* Arduino IDE untuk pembuatan program.
2. Menggunakan *software* Android Studio untuk membuat aplikasi Android.
3. Merancang monitoring jemuran pintar menggunakan NodeMCU ESP32

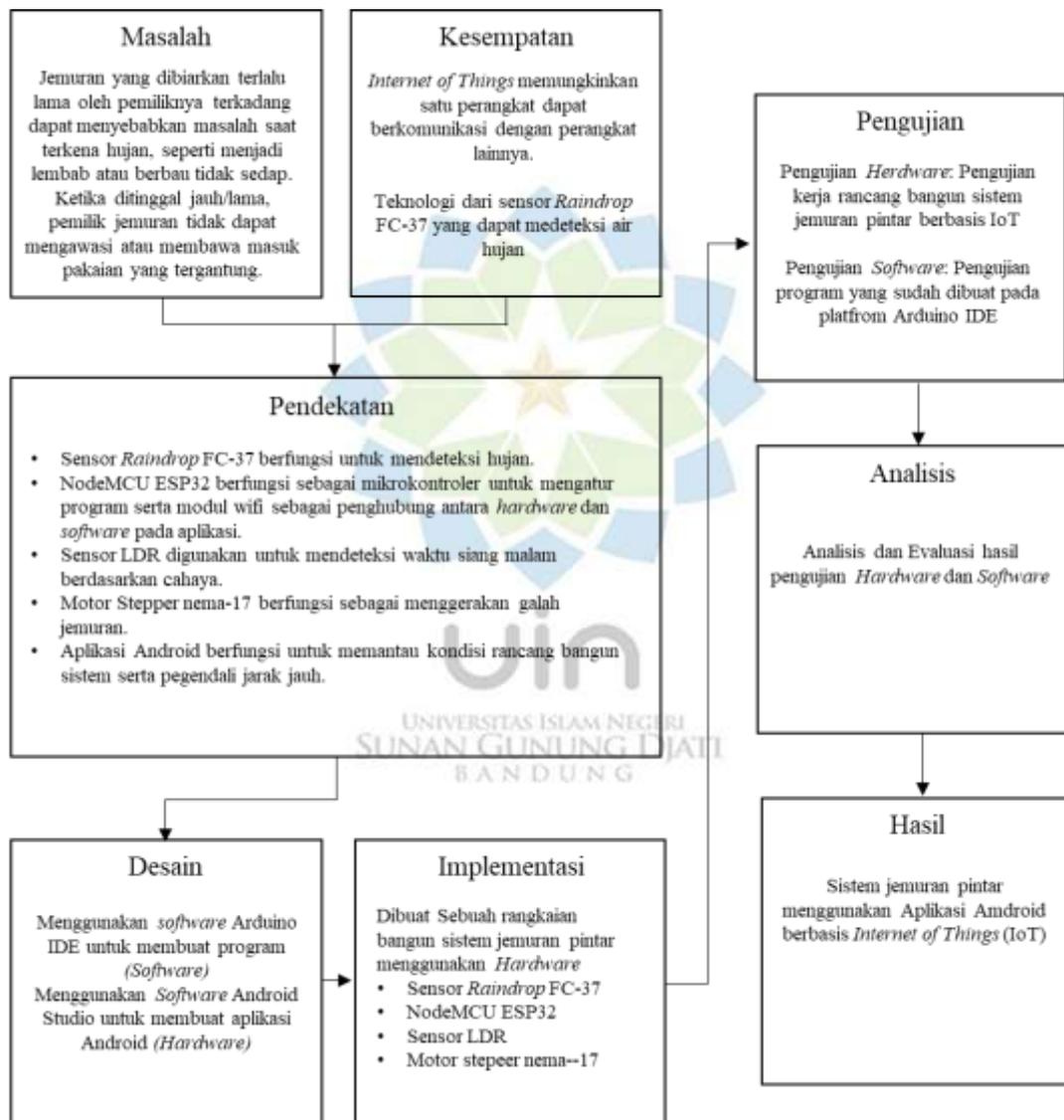
untuk mengirimkan data ke Aplikasi Android.

4. Menggunakan sensor *Raindrop* FC-37 untuk mendeteksi adanya hujan saat melakukan penjemuran.
5. Menggunakan sensor LDR untuk mendeteksi waktu berdasarkan cahaya matahari.
6. Motor Stepper Nema 17 digunakan untuk menggerakkan galah jemuran.
7. Menggunakan Aplikasi Android untuk monitoring dan kendali jarak jauh.
8. Rancang bangun yang dibuat adalah rancang bangun sistem prototipe, bukan rancang bangun produk.



1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan alur pemikiran yang memuat uraian sistematis tentang hasil perumusan masalah penelitian yang diperkirakan dapat diselesaikan melalui pendekatan yang dibutuhkan untuk Rancang Bangun Jemuran Pintar Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Internet of Things (IoT). Kerangka berpikir penelitian ini dapat dijelaskan pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka berpikir.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk penelitian ini terdiri dari BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, BAB V dan BAB VI yang disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang, *State of The Art*, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, kerangka berpikir dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Pada bab ini berisi mengenai studi literatur teori-teori penunjang penelitian yaitu Sistem Monitoring, Sistem Kontrol, NodeMCU ESP32, Motor stepeer nema-17, Driver motor stepeer, Sensor *Raindrop* FC-37, Sensor LDR, Android Studio.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan penelitian yang digunakan dan berisi alokasi waktu tahap demi tahap pada penelitian yang akan dilakukan pada penyusunan penelitian ini.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini berisi tahapan pembuatan sistem monitoring jemuran pintar mulai dari perancangan hingga implementasi sistem.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi pengujian dari masing-masing komponen penyusunan sistem jemuran pintar sehingga dapat mengetahui kinerja dari sistem yang telah dibuat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti.