

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah

1.1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara yang terletak di garis khatulistiwa sehingga wilayah Indonesia termasuk kedalam negara yang memiliki iklim tropis. Negara tropis dikenal memiliki sinar matahari yang melimpah dan curah hujan yang cukup tinggi, sehingga menyebabkan udara terasa lembab, terdapat juga variasi curah hujan yang tinggi antar wilayah. Iklim di Indonesia juga dipengaruhi oleh angin muson yang berkesinambungan dengan iklim tropis Indonesia. Angin muson disebabkan oleh adanya sel tekanan tinggi dan sel tekanan rendah di benua Asia dan Australia secara bergantian [1]. Dibalik itu aktivitas rakyat Indonesia juga sangat padat sehingga rakyat Indonesia tidak memiliki waktu untuk mengerjakan beberapa pekerjaan rumah. Salah satu pekerjaan rumah yang sering terabaikan karena kesibukan adalah menjemur pakaian, yang sering menimbulkan kekhawatiran bagi pemilik saat harus menjalankan aktivitas lainnya. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sebuah inovasi yang dapat memberikan solusi. Alat ini sebaiknya mampu memberikan notifikasi ketika hujan akan turun serta dapat dikendalikan dan dipantau dari jarak jauh, sehingga jemuran tetap aman meskipun penghuni rumah sedang bepergian atau sibuk dengan aktivitas lain.

Motivasi utama dalam memilih penelitian ini adalah memudahkan orang-orang Indonesia dalam melakukan memonitoring dan mengontrol jemuran secara *real-time* dan juga bisa secara jarak jauh menggunakan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT). *Internet of Things* (IoT) adalah konsep di mana objek-objek fisik yang memiliki kemampuan komputasi dapat mengirim dan menerima data melalui jaringan internet tanpa memerlukan interaksi langsung antara manusia dengan manusia atau manusia dengan komputer. Dalam IoT, perangkat seperti sensor, kendaraan, peralatan rumah tangga, dan mesin industri saling terhubung dan dapat berkomunikasi satu sama lain secara otomatis untuk melakukan berbagai fungsi, seperti pengumpulan data, analisis, atau pengambilan keputusan secara mandiri [2]. Sistem otomatis ini selaras dengan tujuan komputasi hijau, yaitu untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi konsumsi listrik yang berlebihan dalam kehidupan rumah tangga, terutama saat rumah ditinggalkan dalam waktu yang cukup lama. Dengan sistem ini, perangkat rumah tangga dapat diatur untuk meminimalkan penggunaan energi ketika tidak dibutuhkan, seperti

mematikan lampu dan peralatan elektronik secara otomatis atau menyesuaikan suhu ruangan, sehingga mengurangi dampak lingkungan dan biaya listrik [3].

1.2 Analisis Masalah

Pada bagian ini, kami akan menganalisa berbagai aspek masalah terkait sistem jemuran pintar beberapa sudut pandang seperti ekonomi, sosial, manufaktur, dan keberlanjutan. Tujuan dari analisa ini adalah untuk memahami masalah yang akan dihadapi sebelum solusi diusulkan.

1.2.1 Aspek Ekonomi

Penerapan teknologi ini berpotensi memberikan kontribusi positif terhadap rumah tangga masyarakat Indonesia terutama di bagian menjemur pakaian. Dengan diterapkannya teknologi IoT pada jemuran, masyarakat Indonesia mendapatkan keunggulan di bidang ekonomi, seperti menghemat penggunaan energi, yang dapat mengurangi biaya listrik.

1.2.2 Aspek Sosial

Dengan adanya sistem jemuran berbasis IoT, masyarakat Indonesia akan mendapatkan keuntungan dalam penghematan waktu, dimana sistem jemuran ini memungkinkan masyarakat mengurangi waktu yang dihabiskan untuk menjemur dan memindahkan pakaian, dan memungkinkan masyarakat dalam melakukan kegiatan yang lebih produktif.

1.2.3 Aspek Manufaktur

Dalam pekerjaan rumah tangga salah satunya adalah menjemur pakaian dan setiap masyarakat memiliki cara menjemur yang berbeda – beda seperti menjemur pakaian di luar rumah dengan memanfaatkan sinar matahari dan menjemur pakaian di dalam rumah dengan menggunakan *dryer*. Teknologi yang diterapkan memungkinkan masyarakat *monitoring* serta *controlling* alat jemuran dari jarak jauh melalui aplikasi.

1.2.4 Aspek Keberlanjutan

Penerapan teknologi di dalam jemuran pintar berbasis IoT, masyarakat mendapatkan akses yang lebih baik yang meningkatkan kemudahan dan kenyamanan produk. Secara keberlanjutan produk ini dapat memberikan pengurangan biaya yang signifikan dalam jangka waktu lama karena komponen yang digunakan memiliki umur yang relatif panjang.

1.3 Analisis Solusi yang Ada

Identifikasi solusi yang ada untuk meningkatkan alat jemuran pintar berbasis IoT, perlu dilakukannya analisa agar bisa mengidentifikasi keunggulan, kekurangan, dan juga keterbatasan yang dimiliki. Berikut adalah analisis solusi yang dapat teridentifikasi.

1.3.1 Sistem Buka Tutup Atap Jemuran

Penggunaan catu daya yang berfungsi sebagai penyuplai energi/daya untuk setiap komponen. Kondisi pertama, sensor air akan memberikan informasi terkait cuaca hujan atau tidak di sekitar jemuran, sensor air akan aktif jika terkena air dalam jenis apapun. Kondisi kedua, sensor LDR akan memberikan informasi dengan perubahan resistansi apabila terjadi perubahan cuaca disekitar jemuran. Mikrokontroler Arduino UNO yang berfungsi sebagai pengendali sistem akan bekerja jika salah satu dari dua kondisi terpenuhi, dimana akan menghasilkan keluaran yaitu berupa perputaran motor servo yang mengendalikan atap. Namun, sistem ini memiliki beberapa kekurangan perangkat keras. Arduino Uno tidak memiliki konektivitas bawaan, sehingga sistem hanya dapat beroperasi secara lokal, tanpa dukungan pemantauan jarak jauh [4].

1.3.2 Sistem Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan Dan Sensor LDR Berbasis Arduino Uno

Sensor hujan dan sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) akan mendeteksi cuaca di sekitar, ketika sensor LDR tidak mendeteksi sinar matahari (mendung) maka alat akan mengidentifikasi potensi hujan dan menarik jemuran ke area terlindung secara otomatis. Sebaliknya, saat sensor mendeteksi sinar matahari, alat akan mengarahkan jemuran ke tempat yang terkena matahari untuk mempercepat proses penjemuran. Sensor hujan berperan dalam mendeteksi tetesan air, memastikan sistem merespons perubahan cuaca dengan cepat. Keunggulan sistem ini terletak pada kesederhanaannya, responsnya terhadap perubahan cuaca, dan penggunaan diagram blok yang memudahkan pengembangan sistem. Sistem ini juga memiliki kekurangan yang terletak pada mikrokontrollernya yaitu Arduino UNO tidak memiliki konektivitas Wi-fi bawaan sehingga tidak dapat dipantau secara jauh [6]. Sistem ini perlu dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan fungsionalitas dan efisiensinya. Seperti menggunakan mikrokontroler ESP8266 yang sudah terintegrasi modul Wi-fi yang memungkinkan kontrol jarak jauh menggunakan aplikasi.

1.3.3 Alat Jemuran Otomatis Menggunakan *Raindrop Sensor* Dan *Internet Of Things* (IoT)

Alat ini bekerja dengan bantuan aplikasi Blynk dan NodeMCU ESP8266 yang akan memberikan notifikasi ketika sensor hujan mendeteksi air. Motor DC secara otomatis menarik jemuran ke tempat tertutup saat hujan dan mengembalikannya ke luar saat cerah. Keunggulan utama alat ini adalah kemudahan penggunaan aplikasi yang informatif. Namun, keterbatasannya terletak pada desain aplikasi sederhana dan ketergantungan pada jaringan internet untuk pengoperasian jarak jauh dalam penggunaan aplikasinya. Sistem ini memiliki keunggulan dalam hal otomatisasi penuh, serta kemampuan pemantauan jarak jauh dengan aplikasi blynk. Namun, sistem ini masih memiliki kekurangan, yaitu belum diterapkannya sistem jemuran secara nyata di luar ruangan [7].

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem jemuran pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu bekerja secara otomatis untuk menarik atau mengeluarkan jemuran berdasarkan kondisi cuaca. Sistem ini juga diharapkan dapat dikendalikan secara jarak jauh secara *real-time* melalui *mobile application*.