

Implementasi Rancang Atap Penjemuran Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino

Jokando Malau
Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi, Indonesia

Abstrak :

Perancangan atap penjemuran otomatis perlu diimplementasikan untuk keperluan sehari-hari. Dengan memanfaatkan microcontroller hal tersebut bisa dilakukan untuk tujuan membantu meringankan pekerjaan manusia. Simulasi dan implementasi perancangan atap penjemuran otomatis menggunakan mikrokontroler arduino telah selesai dilakukan. System penjemuran otomatis terdiri dari mikrokontroler arduino uno yang dirancang menggunakan beberapa sensor. Sensor-sensor tersebut berfungsi sebagai pendeteksi hujan, cahaya, suhu dan kelembapan udara. Perancangan perangkat lunak seperti pembacaan sensor sebagai deteksi hujan dan cahaya sebagai penentu untuk membuka dan menutup atap penjemuran secara otomatis. Hasil uji penelitian menunjukkan sensor bekerja sesuai yang diharapkan yaitu atap dapat membuka dan menutup secara otomatis dalam kondisi hujan maupun gelap.

Kata kunci :

ATAP OTOMATIS, MIKROKONTROLER ARDUINO, SENSOR

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan sebuah Negara tropis yang hanya memiliki dua musim yaitu musim panas dan musim hujan [1]. Dahulu untuk menentukan masa musim panas dan musim hujan lebih mudah diprediksi dibandingkan dengan sekarang. Adanya pemanasan global menyebabkan kondisi cuaca sulit diprediksi secara akurat. Dalam perkembangan teknologi, manusia terus berinovasi untuk memudahkan pekerjaannya. Perkembangan teknologi menuntun manusia untuk berfikir kreatif agar dapat menciptakan alat – alat baru dan menjadikan pekerjaan menjadi lebih ringan. Salah satu inovasi tersebut adalah cara penjemuran. Penjemuran konvensional memiliki kelemahan yakni ketika sore atau tiba-tiba hujan perlu seseorang untuk mengangkat pakaian yang dijemur. Hal ini kurang begitu menguntungkan bagi seseorang yang bekerja full diluar hingga sore hari.

Atap Otomatis merupakan cara untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem ini akan membuka dan menutup atap jemuran secara otomatis [2]. Atap otomatis dirangkai dengan menggunakan alat mikrokontroler, sensor cahaya, dan sensor hujan. Pembacaan sensor hujan dan sensor cahaya dapat menjadi masukan (input) kepada mikrokontroler untuk menutup dan membuka atap secara otomatis. Pada penelitian sebelumnya telah dilaporkan bahwa mikrokontroler telah digunakan untuk mengatur sistem rumah pintar (*smart home*) yang berupa pengaturan cahaya, suhu, listrik dan keamanan rumah [3][4][5].

TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian dibangun 2 perangkat yaitu perangkat keras dan perangkat lunak (program arduino). Adapun perangkat keras yang digunakan adalah

1. Arduino Uno

Board mikrokontroler berdasarkan pada chip ATmega328. Board ini mempunyai 14 pin I/O (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input Analog, sebuah osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, powerjack, ICSP header dan tombol Reset. Koneksi dengan komputer dapat menggunakan USB. Catu daya dapat menggunakan baterai atau adaptor. Bentuk Fisik Arduino UNO R3 ini dapat dilihat pada Gambar 1.

*penulis korespondensi



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



Gambar 1 Arduino UNO

2. Sensor

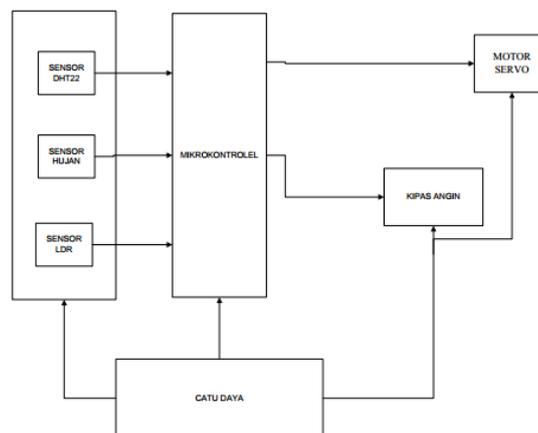
Sensor hujan merupakan Sensor yang bekerja berdasarkan prinsip kapasitif untuk mendeteksi tetesan air. Sensor cahaya sering disebut sensor LDR (Light Dependent Resistor). LDR merupakan komponen dengan karakteristik resistor yang memiliki kepekaan terhadap cahaya.

Sensor suhu dan kelembaban (DHT22) adalah sensor yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara. DHT22 memiliki keakuratan tinggi dan stabilitas yang baik ketika digunakan dalam waktu yang panjang.

METODE PENELITIAN

Dalam perancangan yang digunakan dalam penelitian ini yang pertama adalah desain perangkat lunak. Konsep pembacaan programnya berawal inisiasi mikrokontroler yakni pembacaan sensor hujan serta pembacaan sensor suhu dan kelembaban. Untuk sensor ujan, jika sensor mendeteksi hujan dan atau gelap maka atap tertutup. Jika tidak, posisi atap tetap terbuka. Untuk sensor suhu dan kelembaban, syarat untuk menyalakan kipas angin adalah ketika suhu rendah dan lembab.

Desain perangkat keras meliputi mendesain tata letak sensor, merangkai modul-modul sensor dan motor servo kepengendali mikrokontroler. Hasil pembacaan masing-masing sensor menjadi input pada mikrokontroler untuk mengaktifkan dan menjalankan motor servo. Diagram blok perangkat keras dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Blok Diagram Perancangan

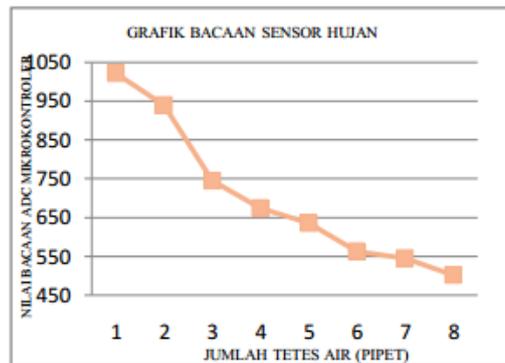
HASIL PEMBAHASAN DAN DISKUSI

Sensor hujan

Sensor hujan diuji dengan cara meneteskan air dengan menggunakan pipet keatas penampang sensor hujan. Setiap tetesan menghasilkan nilai pembacaan sensor yang berbeda. Berdasarkan grafik pada gambar 3 dapat terlihat bahwa semakin banyak tetesan air yang diberikan maka nilai ADC pembacaan sensor semakin menurun, hal ini sesuai dengan datasheet sensor.

*penulis korespondensi

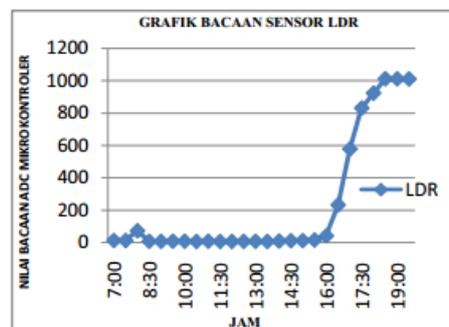




Gambar 3 Pengujian Sensor Hujan

Sensor cahaya

Penggunaan cahaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah cahaya dari matahari. Disini yang dilihat kepekaan dari sensor saat menerima cahaya. Hasil deteksi dari sensor selanjutnya dikonversi oleh mikrokontroler sebagai nilai digital.



Gambar 3 Pengujian sensor cahaya

Berdasarkan gambar 4 menunjukkan bahwa ketika dalam kondisi terang (pagi ke sore), nilai output dari mikrokontroler bernilai kecil. Sedangkan untuk kondisi gelap, nilainya bertambah besar. Setelah rangkaian sistem kontrol atap otomatis telah dibangun dan terhubung dengan komputer kemudian dilakukan pengujian alat untuk mengetahui apakah node sensor dapat bekerja sesuai kebutuhan. Setelah dicoba hasilnya atap dapat tertutup ketika hari sudah gelap. Kelebihan yang didapat dari tahapan implementasi alat ini adalah membantu meringankan pekerjaan manusia. Kelemahan yang terjadi diantaranya factor lingkungan yang mempengaruhi kinerja dari alat ini dalam memahami situasi yang terjadi.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian maka didapat bahwasensor mampu merespon kondisi lingkungan sekitar berupa hujan, gelap, suhu dan kelembaban. Selain itu Mikrokontroler mampu memproses secara baik input dari masing-masing sensor, sehingga menghasilkan output berupa: membuka dan menutup atap serta mampu menghidupkan dan mematikan kipas secara otomatis.

REFERENSI

- [1]. Susandi, A., I. Herlianti., M. Tamamadin., & I. Nurlela. (2008). Dampak perubahan iklim terhadap ketinggian muka laut di wilayah.
- [2]. Guorui Ma, dkk, "Automatic Vectorization Extraction of Flat-Roofed Houses Using High-Resolution Remote Sensing Images", IEEE IGARSS, 2019
- [3]. Byeongkwan Kang, dkk, "Analysis of types and Importance of Sensors in Smart Home Services", International Conference on High Performance Computing and Communications, 2016
- [4]. Tyler Cultice, D.Ionel, H. Thapliyal, " Smart Home Sensor Anomaly Detection Using Convolutional Autoencoder Neural Network", Ises, 2020
- [5]. Murad Khan, Junho Seo, Dongkyun Kim, "An Energy Efficient Sensor Duty Cycling for Smart Home Networks", ICAIIC, 2021

*penulis korespondensi

