

## Penggunaan Sensor Fr-04 Untuk Atap Jemuran

Nuraeni Umar<sup>1)</sup>, Yuniarti<sup>2)</sup>, Franklin Aditama Katoenden<sup>3)</sup>, Riyan Gunawan R<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ujung Pandang

nuraeni\_umar@poliupg.ac.id <sup>1)</sup>, yuniarti@poliupg.ac.id<sup>3)</sup>, frankli@yahoo.com <sup>3)</sup>, riyan\_g@yahoo.com<sup>4)</sup>



### Abstract

The FR-04 sensor is used on a clothesline roof, the research aims to overcome problems with clothesline when it rains it gets wet. This system functions to prevent the clothesline from getting wet by rain. This system moves to close and open the clothesline roof. The clothesline roof system will move to open or cover the clothesline, according to the input conditions of the light sensor (LDR) and rain sensor. The FR-04 sensor detects the presence of water droplets on the surface, then the Servo (as the driving force for the clothesline) will rotate 180° Clockwise (clockwise and buzzer on. The results of the FR-04 Sensor system functioned very well to detect the presence of water droplets on the surface, and the system managed to close and open the clothesline roof by rotating 180°.

**Keywords:** FR-04 Sensor, Servo, Clothesline Roof.

### Abstrak

Sensor FR-04 digunakan pada atap jemuran, penelitian bertujuan untuk mengatasi permasalahan pada jemuran pakaian ketika turun hujan menjadi basah. sistem ini yang berfungsi untuk mencegah jemuran basah oleh hujan. Sistem ini bergerak menutup dan membuka atap jemuran. Sistem atap jemuran akan bergerak untuk terbuka atau menutupi jemuran, sesuai dengan kondisi input sensor cahaya (LDR) dan sensor hujan. Sensor FR-04 mendeteksi adanya tetesan air pada permukaannya, maka Servo (sebagai penggerak atap jemuran) akan berputar sebesar 180° Clockwise (searah jarum jam) dan buzzer berbunyi. Hasil sistem Sensor FR-04 berfungsi sangat baik mendeteksi adanya tetesan air pada permukaan, dan sistem berhasil menutup dan membuka atap jemuran dengan berputar 180°.

**Kata Kunci:** Sensor FR-04, Servo, Atap Jemuran.

## I. PENDAHULUAN

Jemuran merupakan hal sederhana, akan tetapi terkadang jemuran yang sudah kering akan basah kembali ketika hujan turun dimana belum sempat untuk mengangkat dari jemuran. Beberapa penelitian yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan pada jemuran pakaian sebelumnya sudah dilakukan oleh (Ma'ful Wahyu Nurhadi dan Paulinus Yunawan Widiatoro, 2010). Dalam jurnal yang berjudul "Jemuran Pakaian Otomatis dengan Menggunakan Sensor Cahaya (LDR) dan Sensor Hujan". Pada jurnal ini dijelaskan bahwa rel jemuran yang akan bergerak untuk masuk atau keluar dari atap jemuran sesuai dengan hasil inputan sensor cahaya (LDR) akan menyebabkan atap bergeser menutup dan membuka kembali ketika tidak ada air yang terdeteksi pada sensor tersebut.

dan sensor hujan. Penelitian yang dilakukan oleh (Monilia Sitophila, Heriyanto dan Samsul Hidayat, 2014) dalam jurnal yang berjudul "Rancang Bangun Atap Sirip Otomatis Menggunakan LDR dan Sensor Tetes Air Hujan Berbasis Mikrokontroler". Adapun cara kerjanya yaitu menutup dan membuka atap otomatis berdasarkan hasil dari inputansensor cahaya (LDR) dan sensor hujan. Dalam penelitian ini dirancangan sistem atap jemuran otomatis dengan menggunakan Sensor FR-04. Sistem ini akan menutup dan membuka secara otomatis. Sensor FR-04 mendeteksi air pada permukaannya menyebabkan terjadi konduksi, hal ini menyebabkan ada tegangan, terkirim

## II. KAJIAN LITERATUR

### A. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah *chip* yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program, dan terdiri dari CPU

(*Central Processing Unit*), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter* (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya.

#### B. Arduino Uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328. Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM (Pulse Width Modulation) dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB dan AC adaptor sebagai suplay atau baterai untuk menjalankannya.

#### C. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat sebagai aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup (servo), sehingga dapat di *set-up* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo.

Motor servo DC memiliki sistem umpan balik tertutup di mana posisi rotornya akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor servo.

#### D. PWM (*Pulse Width Modulation*)

*Pulse Width Modulation* (PWM) secara umum adalah sebuah cara

merekayasa lebar sinyal yang dinyatakan dengan pulsa dalam suatu periode, untuk mendapatkan tegangan rata-rata yang berbeda. Beberapa contoh aplikasi PWM adalah pemodulasian data untuk telekomunikasi, pengontrolan daya atau tegangan yang masuk ke beban, regulator tegangan, *audio effect* dan penguatan, serta aplikasi-aplikasi lainnya. Aplikasi PWM berbasis mikrokontroler biasanya berupa pengendalian kecepatan motor DC, pengendalian motor servo, pengaturan nyala terang LED dan lain sebagainya.

Besarnya sumber tegangan tergantung dari spesifikasi motor servo yang digunakan. Sedangkan untuk mengendalikan putaran motor servo dilakukan dengan mengirimkan pulsa kontrol dengan frekuensi 50 Hz dengan periode 20ms dan duty cycle yang berbeda. Dimana untuk menggerakkan motor servo sebesar 90° diperlukan pulsa dengan *Ton* duty cycle pulsa positif 1,5ms dan untuk bergerak sebesar 180° diperlukan lebar pulsa 2 ms.

#### E. Sensor FR-04

Sensor air hujan dibuat dengan memanfaatkan konduktivitas air hujan sehingga apabila bagian tersebut terkena air hujan, maka rangkaian akan tersambung (sensor aktif). Pada saat air hujan mengenai panel sensor, maka akan terjadi proses elektrolisis oleh air tersebut karena air termasuk kedalam cairan elektrolit yaitu cairan yang dapat menghantarkan arus listrik. Sensor air ini dibuat menggunakan papan PCB yang jalurnya berkeluk-luk, agar air yang mengenai jalur tersebut dapat menyatu dan menghantarkan arus listrik. Sensor air hujan berfungsi untuk memberikan nilai masukan pada tingkat elektrolisis air, dimana air akan menyentuh ke panel sensor air. Untuk menghindari karat atau tertutup kotoran yang menyebabkan sensor tidak bekerja, jalur tersebut harus dilapisi timah atau apa saja yang dapat menyatu dengan jalur tersebut dan dapat menghantarkan arus listrik.

#### F. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran

suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

### III. METODE PERANCANGAN

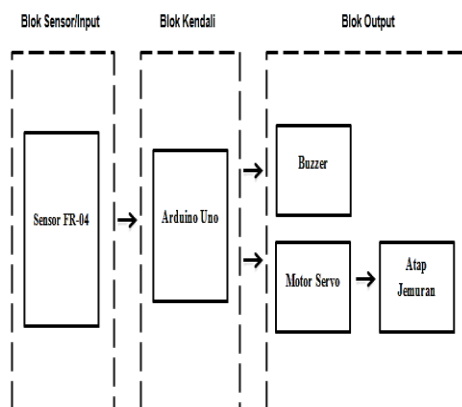
Perancangan dan pembuatan untuk sistem Atap Jemuran Otomatis berbasis mikrokontroler .

A. Perangkat Sistem Atap Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler.

B. Perancangan Sistem FR-04 pada Atap Jemuran diharapkan memiliki kinerja maksimal, ketika dijalankan. Sistem ini merupakan atap jemuran yang bekerja secara otomatis menutup dan membuka, sesuai dengan hasil pembacaan data sensor FR-04. Hasil pembacaan dari sensor FR-04 akan diolah kedalam sebuah mikrokontroler yaitu Arduino Uno yang kemudian menggerakkan Atap Jemuran yang dilengkapi dengan sebuah Motor Servo sebagai penggeraknya. Sistem terdiri dua bagian utama yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

C. Perancangan Perangkat Keras

Atap Jemuran Otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno ini terbagi menjadi 3 blok, yaitu blok sensor/*input*, blok kendali, dan blok output.



Gambar 3.a. Blok Diagram Perangkat Keras

Gambar 3.b. Skema Perancangan

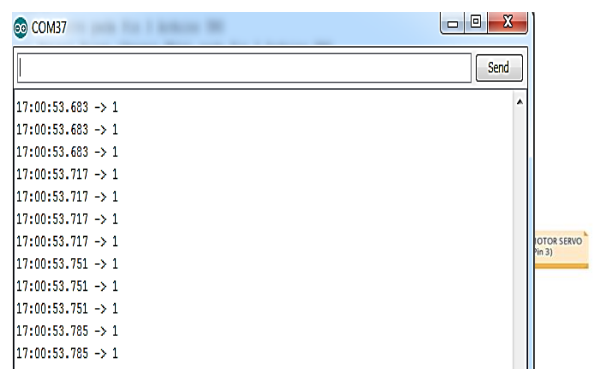
Berdasarkan skema diatas, Sensor FR-04 terhubung dengan Pin 2 Arduino Uno dimana pin ini akan menerima hasil pembacaan Sensor FR-04 lalu diteruskan ke Arduino Uno. Kemudian Motor Servo terhubung ke Arduino Uno menggunakan Pin 3 untuk menerima perintah jika Sensor FR-04 mendeteksi air pada permukaannya serta Pin 8 terhubung ke Buzzer untuk menghasilkan suara “*Beep*”. Perancangan program dari atap jemuran otomatis dengan menggunakan Sensor FR-04, dimana program akan dibuat menggunakan Arduino IDE.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Catu Daya (*Power Supply*) pada, atap jemuran otomatis ini menggunakan *charger smartphone Xiaomi Type C-P17* dimana memiliki tegangan keluaran sebesar 5 volt serta arus sebesar 1 ampere (1A) yang terhubung ke Arduino Uno sebagai catu daya (*Power Supply*).

#### A. Pengujian sistem

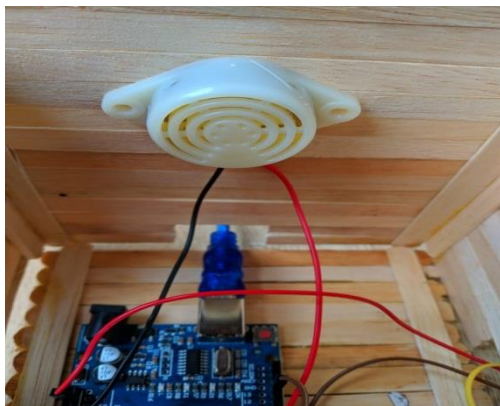
Pengujian alat ini bertujuan untuk mengecek sekaligus mengetahui kinerja dari alat yang telah dibuat. Pada pengujian sensor FR-04 dilakukan dengan cara meneteskan air pada permukaan sensor yang kemudian dilakukan pembacaan melalui *Serial Monitor* pada Arduino IDE. Data pembacaan pada Sensor FR-04 melalui *Serial Monitor* sekaligus untuk mengetahui apakah sensor dapat bekerja atau tidak.



kesimpulan sebagai berikut : Prinsip kerja dari atap jemuran otomatis ini adalah ketika permukaan Sensor FR-04 mendeteksi tetesan air maka atap jemuran secara otomatis akan menutup jemuran dan buzzer akan berbunyi sebagai alarm dan sebaliknya jika permukaan Sensor FR-04 tidak mendeteksi tetesan air maka atap jemuran akan bergerak membuka sehingga jemuran terkena sinar matahari. Hasil sistem Sensor FR-04 berfungsi sangat baik mendeteksi adanya tetesan air pada permukaan, dan sistem berhasil menutup dan membuka atap jemuran dengan berputar 180°. Sistem Atap jemuran dengan Sensor FR-04 berfungsi dengan baik.

Gambar 4. a. Hasil Pembacaan Data Sensor FR-04

Data pembacaan sensor FR-04 menggunakan data *digital* dimana jika permukaan sensor mendeteksi adanya air maka akan bernilai 0 (*Low*) dan akan bernilai 1 (*High*) jika permukaan sensor tidak mendeteksi adanya air. Dari data pengukuran sensor berfungsi dengan baik. Sistem Sensor FR-04 pada Atap Jemuran berfungsi menutup jemuran ketika terdeteksi ada air pada sensor FR-04 dan ketika sensor tidak mendeteksi adanya air pada permukaan sensor maka Atap jemuran akan membuka secara otomatis.



Gambar 4.b. Sistem sensor FR-04 pada Atap Jemuran

Sistem Sensor FR-04 pada Atap Jemuran berfungsi menutup atap jemuran dan membuka secara otomatis serta membunyikan buzzer.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ginanjar, A. H. 2018. Rancang Bangun Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3. Jurnal Seminar Nasional Sains dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- [2] Nurhadi, Ma'ful Wahyu dan Paulinus Yunawan Widiatoro. 2010. Jemuran Pakaian Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Cahaya (LDR) dan Sensor Hujan. Naskah Publikasi STIMIK Amikom Yogyakarta.
- [3] Seema Cutinha, Lumitha., Manasa K Venkatesh, Pai., & Sadhana, B. 2016. *Automatic Cloth Retriever System*. IRJET, (3):243-246.
- [4] Siswanto, D. dan Slamet Winardi. 2015. Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan dan Sensor LDR Berbasis Arduino Uno. e-Jurnal NARODROID, (Online), Vol. 1, No. 2 (<https://jurnal.narotama.ac.id/index.php/narodroid/article/download/69/59> diakses 25 November 2019).
- [5] Sitophila, M, Heriyanto, dan S. Hidayat. 2014. Rancang Bangun Sistem Pengering Atap Sirip Otomatis Menggunakan LDR dan Sensor Tetes Air Hujan Berbasis Mikrokontroler. Jurnal Fisika Universitas Negeri Malang Vol.3, No.1
- [6] Wahyu, N. dan Widiatoro Yunawan. 2010. Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya (LDR) Dan Sensor Hujan. Yogyakarta.

#### V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian atap jemuran otomatis ini, maka dapat diambil