

## RANCANG BANGUN JEMURAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO DAN MIKROKONTROLER

Bustommy Saputra, Bosar Panjaitan, S.Si., M.Si.

Fakultas Teknik

Universitas Satya Negara Indonesia

Jl. Arteri Pondok Indah No. 11 Kebayoran Lama – Jakarta Selatan

Email : bustommysaputra@gmail.com, bosarpjtn@gmail.com

### ABSTRAK

Pada saat musim hujan tiba, mayoritas orang merasa cemas ketika sedang menjemur pakaianya. Rasa cemas tersebut akan bertambah pada saat menjemur pakaian namun sedang berada diluar rumah, dan dirumah sedang tidak ada orang. Dari kejadian itu orang jadi enggan menjemur pakaian ditempat terbuka, karna khawatir jemurannya basah terkena air hujan ketika ditinggal oleh pemiliknya saat beraktivitas diluar rumah. Dengan merancang semua alat mulai dari sensor raindrop untuk mendeteksi air hujan dan sensor raindrop yang di khususkan untuk mendeteksi basah atau keringnya pakaian yang di letakan di hunger dan motor servo sebagai penggerak untuk memasukan dan mengeluarkan jemuran pakaian. Untuk mengatasi masalah tersebut penulis memiliki ide untuk membuat jemuran otomatis yang menggunakan Arduino uno dan mikrokontroler yang bisa memasukan pakaian ketika hujan, ataupun memasukan pakaian yang sudah kering.

**Kata Kunci :** Sensor Raindrop, Arduino uno, Jemuran, Motor Servo.

### ABSTRACT

*When the rainy season arrives, the majority of people feel anxious when they are drying their clothes. The anxiety will increase when drying clothes but you are outside the house, and no one is at home. From this incident, people are reluctant to dry clothes in the open, because they are worried that the clothesline will get wet with rain water when the owner leaves them while on the move outside the house. By designing all the tools starting from the raindrop sensor to detect rainwater and the raindrop sensor which is specifically for detecting wet or dry clothes that are placed on the hunger and servo motors as a driving force for inserting and removing clothespins. To solve this problem, the writer has the idea to make an automatic clothesline using the Arduino uno and a microcontroller that can put clothes in when it rains, or put clothes that are dry.*

**Keywords :** Sensor Raindrop, Arduino Uno, Clothesline, Servo Motor.

## 1. PENDAHULUAN

Bercicara tentang Jemuran pakaian merupakan kebutuhan yang wajib dimiliki oleh hampir setiap orang. Hujan ataupun cuaca buruk hingga saat ini menjadi masalah utama bagi masyarakat yang memiliki jemuran pakaian. Pada saat musim hujan, mayoritas orang merasa cemas ketika mereka sedang menjemur pakaian. Rasa kecemas tersebut akan bertambah manakala pada saat menjemur pakaian namun yang bersangkutan sedang berada diluar rumah dan di rumah sedang tidak ada orang.

Kekhawatiran untuk meninggalkan jemuran pakaian untuk pergi berkerja serta perubahan cuaca yang tidak bisa di prediksi secara pasti, untuk menanggulanginya sebagian orang lebih memilih untuk menjemur pakaian di dalam rumah agar jemuran pakaian terhindar dari resiko kehujanan namun beberapa dampak yang ditimbulkan ketika menjemur pakaian di dalam ruangan yaitu seperti waktu yang di butuhkan untuk pakaian menjadi kering relatif memakan waktu yang lebih lama, ruangan yang di gunakan untuk menjemur pakaian menjadi terasa lebih lembab dan menyebabkan bau yang tidak sedap. Lalu selanjutnya adalah ketika pakaian yang basah disebabkan oleh air hujan memiliki dampak yang sangat signifikan seperti noda bintik-bintik hitam.

Untuk mengatasi suatu masalah yang terjadi seperti diatas maka penulis akan membuat alat Jemuran otomatis menggunakan Arduino Uno dan mikrokontroler, alat ini berfungsi ketika keadaan cuaca hujan jemuran pakaian yang berada di halaman luar akan masuk ke dalam agar terhindar dari hujan, dan ketika hujan sudah reda maka akan secara otomatis jemuran masuk ke halaman terbuka dan jika ada beberapa pakaian sudah kering maka secara otomatis akan masuk kedalam dan untuk pakaian yang masih basah akan di bawa keluar halaman rumah.

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu, "Bagaimana cara perancangan sistem jemuran otomatis menggunakan Arduino Uno dan Mikrokontroler ?". Adapun tujuan dari penulisan ini adalah membuat alat jemuran otomatis menggunakan Arduino Uno dan mikrokontroler yang di mana alat ini akan membawa jemuran keluar secara otomatis ketika sensor Raindrop terkena air (hujan) maka sensor memberikan sinyal ke Arduino untuk menggerakan motor servo dan membawa semua jemuran ke dalam rumah, dan ketika sensor Raindrop tidak lagi menerima respon tetesan air atau hujan sudah reda maka sensor Raindrop akan memberikan sinyal ke Arduino untuk menggerakan motor dan membawa semua jemuran ke luar halaman dan jika ada beberapa pakaian yang sudah kering maka akan tetap berada di dalam rumah dan beberapa pakaian yang masih basah akan di bawa keluar rumah.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Arduino Uno

Menurut Rahmat et al., (2018), Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Saat ini Arduino sangat populer di seluruh dunia. Banyak pemula yang belajar mengenal robotika dan elektronika lewat Arduino karena mudah dipelajari. Tapi tidak hanya pemula, para hobbyist atau profesional pun ikut senang mengembangkan aplikasi elektronik menggunakan Arduino. Bahasa yang dipakai

dalam Arduino bukan assembler yang relatif sulit, tetapi bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka (*libraries*) Arduino.

## 2.2 Software Arduino IDE

Menurut Kadir (2013), Arduino diciptakan untuk para pemula bahkan yang tidak memiliki basic bahasa pemrograman sama sekali kerena menggunakan bahasa C++ yang telah dipermudah melalui library. Arduinp menggunakan *Software Processing* yang digunakan untuk menulis program ke dalam Arduino. Processing sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan java. Software Arduino ini dapat di-install di berbagai operating sistem (OS) seperti: LINUX, Mac OS, Windows. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggi. IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam memory microcontroller.

## 2.3 Sensor Raindrop

Mustar (2017), sensor Raindrop atau sensor hujan adalah jenis sensor yang berfungsi untuk mendeteksi terjadinya hujan atau tidak, yang dapat difungsikan dalam segala macam aplikasi dalam kehidupan sehari – hari. Prinsip kerja dari module sensor ini yaitu pada saat ada air hujan turun dan mengenai panel sensor maka akan terjadi proses elektrolisis oleh air hujan. Dan karena air hujan termasuk dalam golongan cairan elektrolit yang dimana cairan tersebut akan menghantarkan arus listrik. Pada sensor hujan ini terdapat ic komparator yang dimana *output* dari sensor ini dapat berupa logika *high* dan *low* (*on* atau *off*). Serta pada modul sensor ini terdapat *output* yang berupa tegangan pula. Sehingga dapat dikoneksikan ke pin khusus Arduino yaitu *Analog Digital Converter*.

## 2.4 Adaptor

Kadir (2013), Adaptor adalah sebuah rangkaian yang berguna untuk mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah. Adaptor merupakan sebuah alternatif pengganti dari tegangan DC (seperti ; baterai, aki) karena penggunaan tegangan AC lebih lama dan setiap orang dapat menggunakan asalkan ada aliran listrik di tempat tersebut. Secara umum Adaptor adalah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (arus bolak-balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (arus searah) yang lebih rendah.

## 2.5 Motor Servo

Kadir (2013), Motor servo adalah sebuah perangkat atau 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.

## 2.6 Solderless Breadboard

Muharom (2018), *Solderless Breadboard* merupakan sebuah *board* atau papan yang berfungsi untuk merancang sebuah rangkaian elektronik sederhana. *Breadboard* tersebut nantinya akan dilakukan *prototype* atau uji coba tanpa harus melakukan solder. *Large breadboard* memiliki lubang kurang lebih 830. Seperti gambar yang sudah ada di atas, bahwa

mini *breadboaord* memiliki 200 titik hubungan. Di bagian kanan sudah bisa dilihat pola layout yang di gambarkan dengan garis biru. Di sini bisa dilihat beberapa tulisan mulai dari A sampai J.

Setelah itu masih ada angka 1,5,10,15, maupun 20. Perpanduan antara huruf dan juga angka tersebut merupakan sebuah koordinat. Misalnya, A1, B1, sampai dengan E1 saling terkoneksi berdasarkan pola koneksinya (Bisa dilihat pada gambar berwarna biru). Sementara untuk A2 sampai dengan E2, A3 sampai dengan E3, F1 sampai dengan J1, dan seterusnya.

## 2.7 Kabel *Jumper*

Ginanjar (2018), Kabel *jumper* adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa melakukan solder. Kabel jumper memiliki ujung konektor yang berbeda pada tiap ujungnya, yaitu male dan female. Biasanya kabel ini di gunakan untuk menghubungkan komponen elektronika selain Arduino ke breadboard maupun ke Arduino sendiri.

## 2.8 Breadboard ProtoShield

Huurun'ien dan Efendi (2017), *Breadboard Protoshield* adalah *shield* yang berfungsi untuk menempatkan komponen-komponen pendukung yang tidak ada pada mikrokontroler sehingga memudahkan pemasangan komponen untuk mikrokontroler Arduino.

Penelitian yang dilakukan oleh Mufida *et al* (2017), Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Universitas Bina Sarana Informatika dengan ISSN 2548-3412 yang berjudul “Alat Pengendali Atap Jemuran Otomatis Dengan Sensor Cahaya Dan Sensor Air Berbasiskan Mikrokontroler Atmega16”. Penelitian ini bertujuan alat yang dapat mengendalikan atap jemuran yang dapat membuka dan menutup secara otomatis sesuai dengan intensitas sinar matahari atau turunnya hujan. Menggunakan mikrokontroler Atmega16 sebagai pusat pengendali atap jemuran otomatis. Sensor yang diperlukan pada alat pengendali jemuran otomatis adalah sensor cahaya dan sensor air. Untuk sensor cahaya digunakan LDR (*Light Diode Resistor*) dan sensor elektroda sebagai sensor air hujan. LDR adalah jenis resistor yang nilai hambatannya dipengaruhi oleh cahaya. Sedangkan sensor elektroda adalah sensor yang memanfaatkan sifat konduktansi pada suatu bahan. Motor DC digunakan sebagai penggerak atap jemuran agar dapat membuka dan menutup. Bahasa pemrograman C digunakan untuk mengendalikan alat secara keseluruhan, dimana code program akan ditanamkan kedalam mikrokontroler ATmega16.

Penelitian yang dilakukan oleh Ginanjar (2018), Universitas Majalengka dengan ISSN 2460-8416 yang berjudul “Rancang Bangun Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3”. Penelitian ini bertujuan sistem yang dapat menjemur dan mengangkat jemuran secara otomatis, Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem prototype dimana tahapannya adalah yang pertama analisis kebutuhan sistem, pada tahap ini bertujuan menganalisis sistem penjemuran yang sedang berjalan dilaundry dan menganalisis sistem yang diusulkan pada sistem penjemuran otomatis. Kedua desain sistem, pada tahap ini menjelaskan bagaimana proses perancangan sistem, *hardware* dan *software* (program). Yang ketiga adalah pengujian sistem, pada tahap ini membahas tentang hasil pengujian keseluruhan sistem. Tahapan yang keempat adalah implementasi, pada tahap ini menjelaskan bagaimana proses pengebagian dan dibandingkan antara sistem yang lama dengan sistem yang baru. Hasil dari penelitian ini adalah pegawai laundry akan lebih leluasa mengerjakan pekerjaan lain dan tidak akan hawatir jika sewaktu-waktu terjadi hujan karena sistem akan otomatis menarik jemuran ke tempat yang teduh.

Penelitian yang dilakukan oleh Harahap (2018), Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer dengan ISSN 2548-8368 yang berjudul “Perancangan Prototype Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Air dan Sensor LDR Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Dengan Metode FLC” Penelitian ini bertujuan Jemuran otomatis ini akan dibangun menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pengontrol sebuah sensor yang akan menghidupkan motor dc yang menarik jemuran masuk dan keluar, sensor itu menggunakan sebuah sensor LDR dan sensor air dimana ketika sensor LDR terkena paparan sinar matahari maka motor dc akan bekerja untuk mengeluarkan jemuran ke tempat panas dan ketika sensor hujan terkena air hujan maka motor dc akan bekerja untuk menarik jemuran diluar kedalam agar tidak terkena hujan. Selain itu posisi panas akan tetapi hujan inilah yang menjadi masalah , oleh sebab itu metode fuzzy yang akan menentukan kesamaran pada saat kondisi panas hujan tersebut dimana jemuran akan tetap di luar terkena hujan atau menarik ke dalam agar tidak terkena hujan. Sesuai dengan kebutuhan maka ketika panas hujan motor dc akan menarik jemuran ke dalam agar tidak terkena hujan.

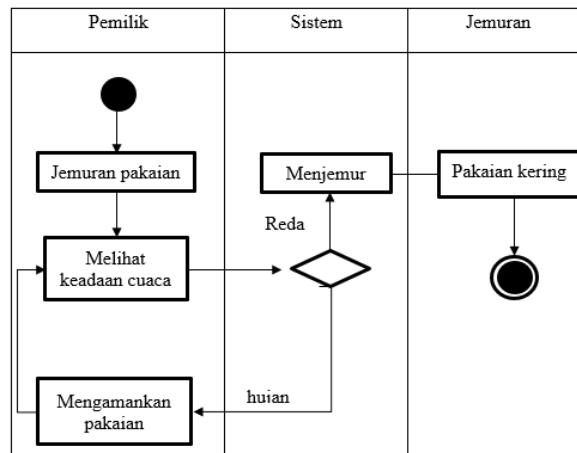
### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama 2 bulan, dari bulan November 2020 sampai bulan Desember 2020. Penelitian di lakukan di Jalan Pajak atas, RT 07 RW 03, Cipadu Jaya, Kecamatan Larangan, Kota Tangerang.

#### 3.2 Analisa Sistem Berjalan

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan studi pustaka maka dapat diketahui bahwa sistem masih menggunakan tenaga manusia :

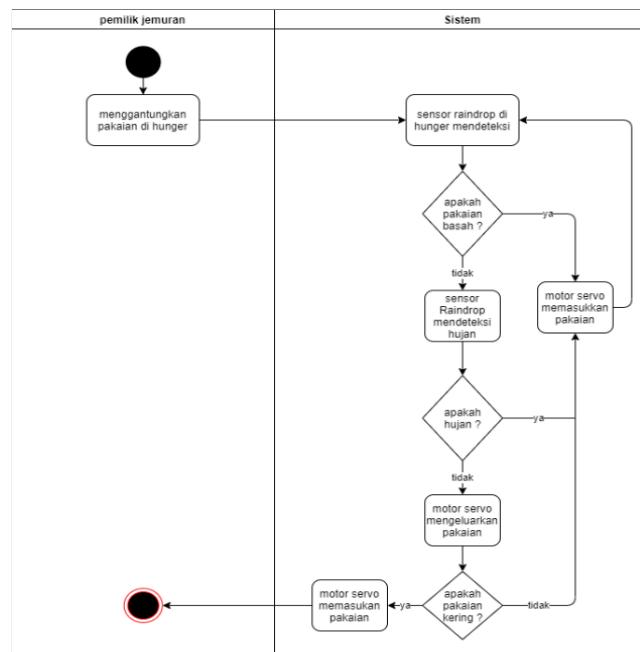


Gambar 3.1 Sistem Berjalan

Berdasarkan analisa sistem berjalan pada gambar di atas menjelaskan secara manual untuk menjemur pakaian dalam sistem pengawasan manusia jika cuaca terik matahari memungkinkan maka jemuran akan cepat kering dan jika di saat menjemur pakaian tiba-tiba turun hujan maka pemilik harus segera mengamankan jemuran pakaian.

#### 3.3 Analisa Sistem Usulan

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan studi pustaka maka penulis mengusulkan sebuah alat yang nantinya akan membantu ibu rumah tangga dan wanita karir untuk meringankan kegiatan menjemur pakaian :



Gambar 3.2 Sistem Usulan

Berdasarkan masalah yang di hadapi, maka sistem usulan yang diberikan yaitu dengan merancang bangun sistem jemuran otomatis menggunakan Arduino uno dan mikrokontroler.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Analisa Kebutuhan

###### a. Hardware

Hardware yang di butuhkan untuk membuat rancang bangun jemuran otomatis menggunakan Arduino Uno dan mikrokontroler, adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Kebutuhan *Hardware*

No.	Hardware
1	Arduino Uno
2	Sensor Raindrop
3	ProtoShield
4	Motor Servo
5	Solderless Breadboard
6	Adaptor 9v 1a
7	Kabel Jumper

###### b. Software

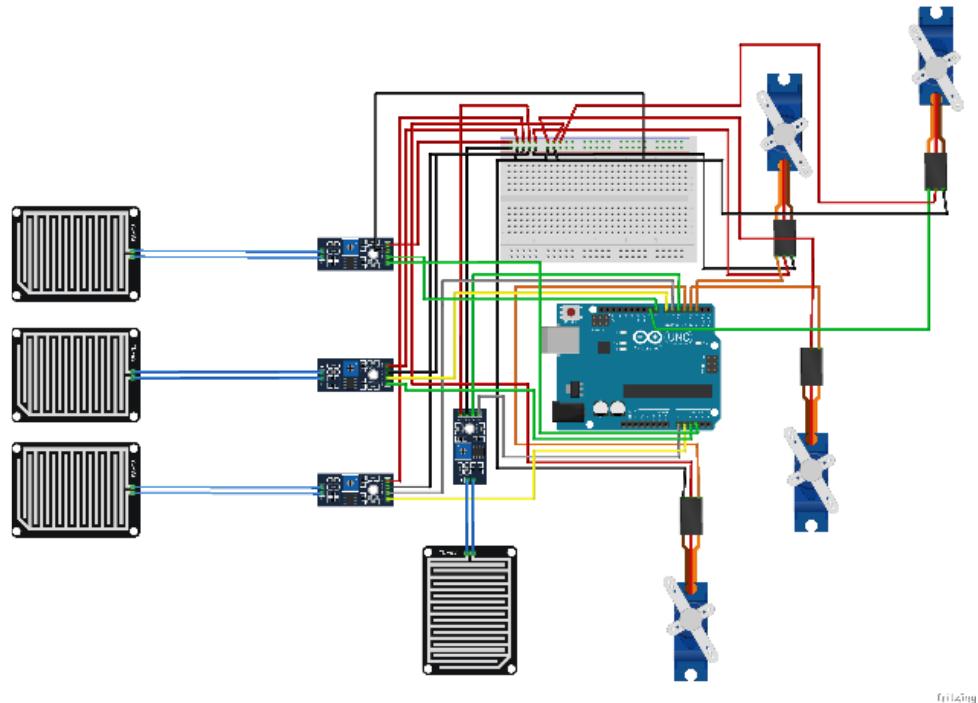
Software yang dibutuhkan untuk merancang bangun sistem jemuran otomatis menggunakan Arduino Uno dan mikrokontroler, adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Kebutuhan *Software*

No.	Software
1	Arduino IDE
2	Sistem Operasi Windows 10

#### 4.2 Rancangan Penelitian

Dalam rancangan ini Arduino Uno sebagai mikrokontroler utama input dari alat yang dibangun berasal dari pendeksi sensor RainDrop untuk mendeksi hujan, sensor RainDrop di hunger untuk mendeksi pakaian kering atau basah, yang sudah dimodifikasi sehingga berfungsi mendeksi air hujan dan untuk hunger sebagai pendeksi pakaian basah atau kering, agar motor stepper bisa memasukan atau mengeluarkan jemuran pakaian sesuai kondisi yang telah ditentukan oleh sensor RainDrop.



Gambar 4.1 Rancangan Alat

#### 4.3 Hasil Akhir

Setelah melakukan perancangan dan pengujian maka Langkah selanjutnya dalam penulisan ini adalah membuat hasil. Hasil pengujian ini tertuang dalam bentuk table sebagai berikut :

Tabel 4.1 Pengujian Sensor Raindrop Deteksi Hujan

No	Tindakan sensor raindrop untuk mendeksi hujan	Tegangan
1	Tidak mendeksi air	5v
2	Mendeksi air	< 5v

Dari tabel hasil pengujian di atas dapat di simpulkan bahwa alat dan program yang dibuat berjalan sesuai dengan yang di harapkan. Yaitu kita dapat mengetahui bila sensor raindrop mendeksi hujan dan alat bekerja secara otomatis memberikan sinyal ke motor servo untuk memasukan semua pakaian yang berada di luar.

Selanjutnya adalah hasil pengujian sensor raindrop yang di pasang di hanger jemuran pakaian:

Tabel 4.2 Pengujian Sensor Raindrop untuk Hanger

Jemuran	Kondisi	Tegangan
1	Basah	< 5v
2	Kering	5v
3	Kering	5v

Dari tabel tersebut menjelaskan ketika sensor raindrop yang ada di hanger mendeteksi pakaian basah maka akan secara otomatis motor servo bergerak mengeluarkan jemuran pakaian untuk melakukan proses penjemur, dan ketika sensor raindrop mendeteksi pakaian yang ada di hunger sudah kering maka motor servo bergerak masuk ke dalam.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian terhadap rancang bangun alat prototipe jemuran otomatis menggunakan arduino uno dan mikrokontroler, dan pembahasan yang telah diberikan pada diatas, maka dapat di ambil beberapa kesimpulan yaitu :

- Dengan adanya sistem jemuran otomatis ini sensor raindrop yang sudah di pasangkan ke hunger akan mendeteksi apakah pakaian kering atau basah dan jika kering maka pakaian akan secara otomatis masuk.
- Dengan adanya sensor raindrop yang berada di atas atap akan mendeteksi hujan agar pakaian terhindar dari basah karena hujan, jika terjadi hujan maka semua pakaian yang sedang di jemur akan secara otomatis masuk kedalam.
- Setelah semuanya sistem berjalan dapat memudahkan untuk melakukan kegiatan menjemur pakaian agar pakaian yang terjemur terhindar dari hujan dan mengurangi kerugian materiil.

### 5.2 Saran

Rancang bangun jemuran otomatis menggunakan arduino uno dan mikrokontroler ini berdasarkan hasil yang di peroleh disadari bahwa sistem jemuran otomatis ini masih jauh dari kata sempurna dan masih memerlukan pengembangan alat agar terciptanya alat yang lebih baik, selain itu yang di buat hanyalah prototipe sehingga penggunaan alat ini belum maksimal. Untuk ini beberapa saran berikut sebagai pengembangan alat.

- Untuk menambahkan perangkat pendekripsi basah atau kering pakaian ini menggunakan sensor raindrop.
- Sekalipun perangkat pendekripsi basah atau kering ini sudah berhasil di buat, disarankan untuk tetap berhati-hati agar lebih memperhatikan penggunaannya dikarenakan kuningan yang menempel di sensor raindrop mudah rusak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ginanjar, A. H. (2018). Rancang Bangun Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3. Prosiding Semnastek, 0(0), 1–8. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/3440>
- Harahap, N. A. (2018). Perancangan Prototype Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Air Dan Sensor Ldr Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Dengan Metode Flc. Jurnal Media Informatika Budidarma, 2(1), 15–25. <https://doi.org/10.30865/mib.v2i1.814>
- Kadir, A. (2013). Pengertian Arduino. Arduino, 1, 6–21.

- Kansha Isfaraini Huurun'ien, Agus Efendi, a. G. T. (2017). Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan ( JIPTEK ). Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan, X(2), <https://jurnal.uns.ac.id/jptk>.
- Mufida, E., Nurajizah, S., & Abas, A. (2017). Pengendali Atap Jemuran Otomatis Dengan Sensor Cahaya Berbasiskan Mikrokontroler Atmega16. *Informatics for Educators and Professionals*, 1(2), 163–172.
- Muhamad Yusvin Mustar, R. O. W. (2017). Implementasi Sistem Monitoring Deteksi Hujan dan Suhu Berbasis Sensor Secara Real Time (Implementation of Rain Detection and Temperature Monitoring System Based on Real Time Sensor). *Semesta Teknika*, 20(1), 20–28. <https://www.arduino.cc/en/Main/arduinoBoard>
- Muharom, A. S. (2018). Rancang Bangun Pengatur Suhu dan Sirkulasi Udara di Smoking Room. *Jurnal ULTIMA Computing*, 9(2), 78–82. <https://doi.org/10.31937/sk.v9i2.697>
- Rahmat, A., Somawirata, I. K., & Nasional, I. T. (2018). Rancang Bangun Alat Pendekripsi Dan Penetralisir Asap Rokok Dalam RUangan Menggunakan Metode PI (Proportional Integral) Berbasis Arduino. 1–8.