

PROTOTYPE JEMURAN PINTAR PENDETEKSI HUJAN DENGAN MENGUNAKAN MICKROKONTROLER ATMEGA2560 BERBASIS WEBSITE

Bayu Adianto¹, Rina Fiati², Anastasya Latubessy³

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus
Gondangmanis, PO Box 53, Bae, Kudus 59352

²Dosen Teknik Informatikan, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus
Gondangmanis, PO Box 53, Bae, Kudus 59352

³Dosen Teknik Informatikan, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus
Gondangmanis, PO Box 53, Bae, Kudus 59352

Email: ¹201751183@std.umk.ac.id, ²rina.fiati@umk.ac.id, ³anastasya.latubessy@umk.ac.id

(Naskah masuk: 15 Juli 2021, diterima untuk diterbitkan: 14 Agustus 2021)

Abstrak

Pada musim hujan masyarakat, khususnya kaum ibu merasa khawatir ketika menjemur pakaian. Kekhawatiran itu bukan tanpa alasan, sebab ketika bepergian para ibu meninggalkan jemuran di rumah dalam keadaan belum kering. Pada saat bersamaan, keadaan rumah mereka dalam keadaan kosong karena semua penghuni rumah melakukan aktivitas masing-masing di luar rumah. Kekhawatiran yang sering muncul adalah jikalau hujan tiba-tiba turun dan di rumah tidak ada orang, maka pakaian yang dijemur akan kembali basah dan berpotensi memunculkan bau tidak sedap pada pakaian. Sehingga penulis berinisiatif membuat jemuran otomatis yang dapat membuat pakaian yang dijemur tidak keujanan. Jemuran pintar ini di buat melalui tiga tahapan bagian input, proses, dan output. Bagian input terdapat sensor hujan untuk mendeteksi air, sensor suhu untuk mengukur suhu sekitar, sensor cahaya mendeteksi sensitifitas cahaya yang nantinya sensor-sensor tersebut berguna sebagai alat pendeteksi dalam mengangkut dan mengeluarkan jemuran ke dalam rumah. Kemudian data di proses oleh Arduino atmega2560. Setelah proses selesai sistem akan menghasilkan keluaran atau output yaitu menarik dan mengelu arkan jemuran sesuai dengan perintah dari sensor lalu hasil data informasi cuaca yang dihasilkan oleh alat ini dikirimkan ke website melalui Node Mcu. Tujuan dari diciptakannya alat tersebut adalah agar memudahkan dalam mengangkut dan mengeluarkan jemuran ketika waktu hujan. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah menghemat tenaga manusia, dengan menggunakan sensor hujan dan sensor cahaya dalam menggerakkan mesin pada jemuran otomatis. Memanfaatkan sensor suhu dalam mengukur kelembapan sekitar rumah sehingga memudahkan masyarakat dalam monitoring dari jarak jauh melalui website apabila terjadi hujan maupun cuaca sedang cerah.

Kata kunci: *Jemuran Pintar, Sensor Hujan, Sensor Suhu, Sensor Cahaya, Arduino, Website*

RAIN-DETECTING SMART CLOTHING PROTOTYPE USING MICKROCOTROLER ATMEGA2560 BASED ON WEBSITE

Abstract

In the rainy season mothers feel worried when drying clothes. This worry is not without reason, because when traveling, the mothers leave the clothesline at home when they are not dry. At the same time, their house is empty because all residents of the house are doing their own activities outside the house. The concern that often arises is that if it suddenly rains and there are no people in the house, the clothes that are dried in the sun will get wet again and have the potential to cause unpleasant odors to appear on the clothes. So that the author has the initiative to make an automatic clothesline that can make clothes that are dried in the sun not rain. This smart clothesline is made through three stages of input, process, and output. The input section has a rain sensor to detect water, sensors temperature to measure the ambient temperature, the light sensor detects the sensitivity light which later on these sensors will be useful as a detection tool in transporting and removing the clothesline into the house. Then the data is processed by Arduino atmega2560. After the process is complete the system will produce output, which is pulling and removing the clothesline according to the command from the sensor, then the results of the weather information data generated by this tool are sent to the website via the

Mcu node. The purpose of creating this tool is to make it easier to transport and remove clothesline when it is raining. The expected results from this research are to save human labor, by using rain sensors and light sensors to move the machine on automatic clothespins. Using a temperature sensor to measure the humidity around the house, making it easier for the public to monitor remotely via the website when it rains or the weather is sunny.

Keywords: Smart Clothesline, Rain Sensor, Temperature Sensor, Light Sensor, Arduino, Website.

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia memiliki dua musim yaitu kemarau dan musim penghujan, pada saat memasuki musim penghujan masyarakat merasa khawatir pada saat melakukan kegiatan menjemur pakaian, ketika berada di luar rumah maka masyarakat akan merasa sangat khawatir apabila memiliki jemuran, di sebabkan karena pakaian yang di jemur akan kembali basah ketika hujan turun. Untuk menghindari hal tersebut banyak masyarakat yang melakukan kegiatan menjemur pakaian di teras rumah. Walaupun pakaian yang dijemur kering, nantinya tidak akan mencapai hasil yang maksimal. Jemuran tersebut akan menjadi bau sehingga apabila akan di pakai menjadi tidan nyaman. (Deny Siswanto, 2015). Terlebih lagi para pekerja buruh tani yang ada di kawasan Daerah Kabupaten Grobogan yang sering jarang dirumah karena padatnya aktivitas dalam melakukan pekerjaan dari pagi hingga sore, sehingga apabila waktu menjemur pakaian di luar rumah sangat khawatir sekali apabila jemurannya menjadi basah karena kehujanan.

Seiring berjalannya waktu perkembangan teknologi pengangkut jemuran perlu menggunakan suatu sistem agar menjadi lebih efektif, karena pada masa musim hujan mayoritas setiap orang merasa cemas pada waktu mengeringkan pakaian apalagi di rumah tidak ada orang sama sekali dan semua melakukan aktivitas di luar rumah. Melalui peristiwa tersebut masyarakat enggan melakukan penjemuran pakaian di luar rumah, di karenakan cemas jika jemurannya terkena air hujan mengakibatkan pakian menjadi basah. Hujan adalah salah satu gangguan yang tidak bisa di hindari oleh masyarakat khususnya ketika melakukan kegiatan menjemur pakaian yang nanti akan berdampak buruk bagi pakaian yang sudah kering akan kembali lembab akibat tergujur hujan yang mengenai pakian. Sebagai usaha dalam memanfaatkan teknologi dengan menggunakan mikrokontroler untuk meningkatkan mutu serta mempermudah pekerjaan manusia dan melaksanakan sebagai aktivitas keseharian, misalnya saja mengangkut jemuran sendiri terkadang terlupakan apalagi jika berada di luar rumah.

Penulis menemukan sebuah ide untuk merancang sebuah perangkat otomatis pengangkut jemuran yang dirancang agar memudahkan dalam melakukan kegiatan mengangkut jemuran dan juga secara otomatis dapat menghindari hujan, dengan adanya kemajuan teknologi ini kita bisa membuat inovasi baru dan juga lebih baik lagi untuk membantu pekerjaan rumah tangga khususnya dalam

melakukan kegiatan penjemuran pakaian. Alat ini di buat menggunakan arduino mega sebagai alat pengontrol, memanfaatkan sensor hujan untuk mendeteksi adanya air, juga menggunakan sensor cahaya untuk mendeteksi cahaya gelap ataupun terang di sekitarnya. Alat ini juga memanfaatkan aplikasi berbasis web sebagai alat untuk monitoring karena sistem ini dapat membantu memonitoring jemuran dari jarak jauh. Dengan menghubungkan dengan internet yang memiliki koneksi yang lancar sistem ini sering disebut sistem Internet of Think (IOT). Maka berdasarkan permasalahan yang ada dibuat sebuah alat untuk uji coba yang dibangun dalam bentuk prototype dengan judul “Prototype Jemuran Pintar Pendeteksi Hujan Dengan Menggunakan Mikrokontroler Atmega2560 Berbasis Website”.

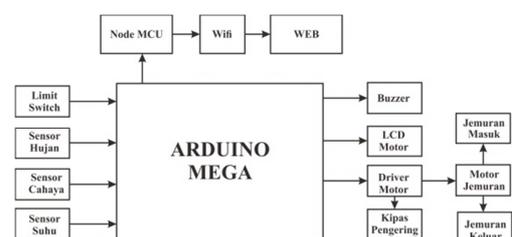
2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahap Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan cara menggunakan simulasi model dan perancangan yang dilakukan melalui berbagai tahapan. Mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pembuatan model. Dalam perancangan alat ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu, bagian input, proses, dan output. Pada bagian input terdapat sensor hujan untuk mendeteksi air, sensor suhu untuk mengukur suhu sekitar, sensor cahaya mendeteksi sensitifitas cahaya yang nantinya sensor-sensor tersebut berguna sebagai alat pendeteksi dalam mengangkut dan mengeluarkan jemuran ke dalam rumah. Kemudian data yang di inputkan akan di proses oleh Arduino atmega2560. Setelah proses selesai sistem akan menghasilkan keluaran atau output yaitu menarik dan mengeluarkan jemuran sesuai dengan perintah dari sensor, Lalu hasil data informasi cuaca yang dihasilkan oleh alat ini dikirimkan ke website melalui Node Mcu sebagai sistem untuk monitoring.

2.2. Blok Diagram Sistem

Gambar 1 menunjukkan blok diagram sistem. Di bagian inputan terdiri dari empat inputan.

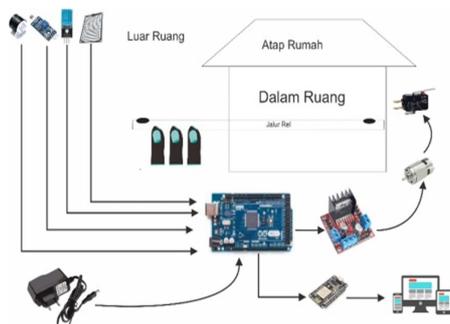


Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Limit switch untuk mematikan motor jemuran, sensor hujan untuk mendeteksi air ketika saat turun hujan, sensor cahaya (LDR) untuk mendeteksi sensitifitas cahaya dilingkungan sekitar, serta sensor DHT22 untuk mengetahui suhu dan kelembaban sekitar. Sensor mengirim data ke Arduino mega (mikrokontroler), arduino mega berfungsi untuk memproses data dan mengolah data yang masuk dari perangkat input dan diproses lalu dikirimkan tugas ke output. Pada output, arduino mega memberikan tugas Driver Motor yang nanti memiliki tugas untuk menggerakkan Kipas Pengering dan Motor jemuran melaksanakan tugas mengeluarkan dan memasukan jemuran, ketika Motor Jemuran mulai berkerja ditandai dengan bunyi dari buzzer yang memberi suara peringatan, beserta lampu LCD motor yang menampilkan informasi data. Arduino mega juga memberi informasi data ke Node MCU, kemudian Node MCU akan mengirimkan informasi data ke Website.

2.3. Permodelan Sistem

Dalam membangun sistem ini menggabungkan tiga buah sensor sebagai input yaitu sensor hujan, sensor cahaya, sensor suhu. Gambar 2 menunjukkan rancangan pemodelan sistem.



Gambar 1 Rancangan Pemodelan Sistem

Pada penelitian ini menggunakan sensor hujan yang berfungsi sebagai pendeteksi air ketika saat turun hujan kemudian inputan tersebut berupa data yang dikirimkan ke Arduino dan data tersebut di gunakan untuk menggerakkan motor jemuran masuk ke dalam ataupun keluar ruangan, jika ada air yang menetes pada sensor lalu dikirim dari sensor hujan, sehingga Arduino akan melakukan pemrosesan, maka motor akan menggerakkan jemuran masuk kedalam rumah dan apabila cuaca sudah cerah maka sensor cahaya akan mendeteksi sensitifitas cahaya di sekitar rumah dan Arduino akan memproses menggerakkan jemuran keluar dari dalam rumah.

3. PEMBAHASAN

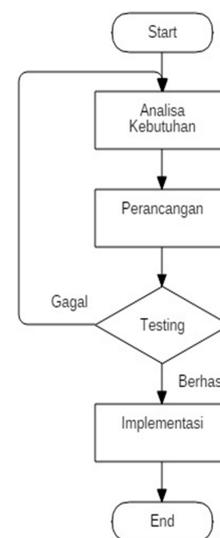
3.1. Analisis Kebutuhan Data dan Informasi

Analisisa dibutuhkan sebelum melakukan perancangan Prototype Jemuran Pintar Pendeteksi Hujan Dengan Menggunakan Mickrokontroler

Atmega2560 Berbasis Website. Sebelumnya terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data dari masyarakat yang masih mengangkat jemuran secara manual yang ada di Indonesia, khusus nya warga grobogan mayoritas yang mata pencariannya sebagai petani yang ketika waktu pagi maupun siang jarang dirumah sehingga mengakibatkan kelalaian dan kecemasan dari masyarakat dalam memasukan jemuran kedalam rumah pada saat turun hujan. Informasi ini dapat membantu dalam menunjang pembuatan sistem yang akan dibuat guna untuk mencapai hasil yang di inginkan.

3.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem menggunakan *flowchart* yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Flowchart Sistem

Berikut adalah penjelasan dari *flowchart* tahapan penelitian :

1. Analisa Kebutuhan

Pada bagian ini langkah yang dilakukan untuk mengetahui detail kebutuhan aplikasi yang akan di rencang. Pada langkah ini akan membahas seputar perangkat keras dan perangkat lunak yang di pakai dalam membangun prototype jemuran pintar pendeteksi hujan dengan menggunakan mickrokontroler atmega 2560 berbasis website.

2. Perancangan Sistem

Pada bagian ini dilaksanakan perancangan sistem secara rinci sesuai hasil analis yang sudah didapat, setelah itu mendapatkan model baru yang nanti nya akan di usulkan, Perancangan sistem ini di laksanakan melalui berbagai tahap yaitu Perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

3. Testing

Pada bagian ini akan dilaksanakan pengumpulan program yang di butuhkan dan kemudian dilakukan pengujian. Tahapan ini dikerjakan untuk memeriksa rancangan komponen sistem yang sudah di implementasikan. Tujuan

utama dari pengujian ini untuk mengetahui semua komponen dan elemen dari sistem sudah berfungsi dengan benar sesuai yang di harapkan. Selain itu juga untuk menemukan kelemahan dan kesalahan yang kemungkin masih bisa terjadi.

4. Implementasi

Pada bagian ini merupakan tahapan akhir dari proses penerapan sistem baru, di mana bagian ini adalah tahap penerapan sistem supaya bisa dijalankan dan dapat dilihat sebagai usaha dalam mewujudkan sistem yang telah dibuat.

3.3. Perancangan *DataBase*

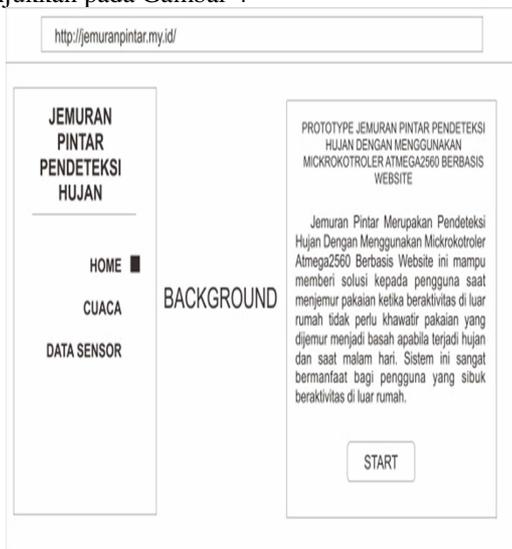
Pada pembuatan alat jemuran pintar ini menggunakan *database* yang di gunakan untuk menyimpan data sensor yang nanti akan tampil pada website yang sudah di buat. Tabel 1 merupakan Tabel sensor dengan sepuluh *field*.

Tabel 1 Tabel Sensor

No	Nama Field	Type	Width
1	Id_sensor	Int	11
2	Air	Int	11
3	Cahaya	Int	11
4	Kelembaban	Float	-
5	Suhu	Float	-
6	Jam	Datetime	-
7	Ket	Varchar	20
8	Posisi	Varchar	20
9	Status	Varchar	20
10	KondisiJ	Varchar	20

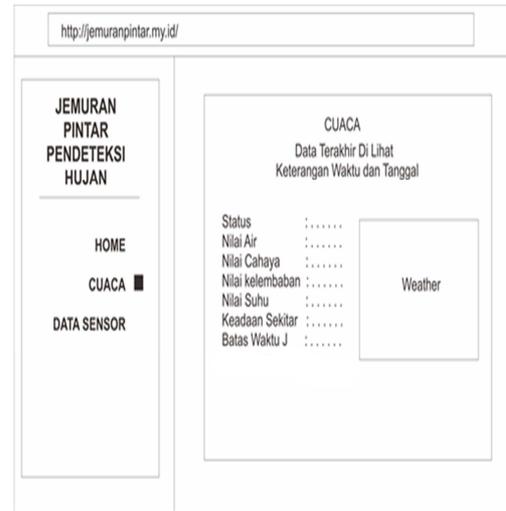
3.4. Perancangan Desain *Interface*

Berisi *background* gambar jemuran dan berisi informasi fungsi dari jemuran pintar. Menu *home* ditunjukkan pada Gambar 4



Gambar 4. Desain Menu Home

Menu cuaca berisi informasi cuaca dan data terakhir dilihat, ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Desain Menu Home

Menu data sensor berisi informasi data yaitu jumlah data, status, batas waktu jemur, keadaan sekitar, kipas pengering, dan button untuk mencetak laporan dan hapus semua data. Desain menu sensor data ditunjukkan pada Gambar 6.



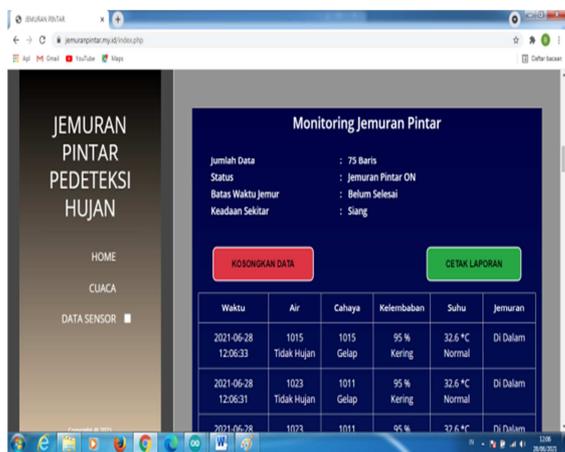
Gambar 6 Desain Menu Data Sensor

4. HASIL

Dalam pengujian ini untuk mengetahui alat bekerja dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan, maka akan dilakukan pengujian alat yang akan di monitoring melalui website:

4.1. Pengujian Sistem Pengujian Pertama

Hasil pengujian pada saat kondisi cahaya gelap dan tidak ada hujan jemuran berada di dalam rumah,bisa dilihat dari monitoring website berikut. Gambar 7 menunjukkan monitoring pada website ketika sensor LDR gelap dan sensor hujan tidak mendeteksi air



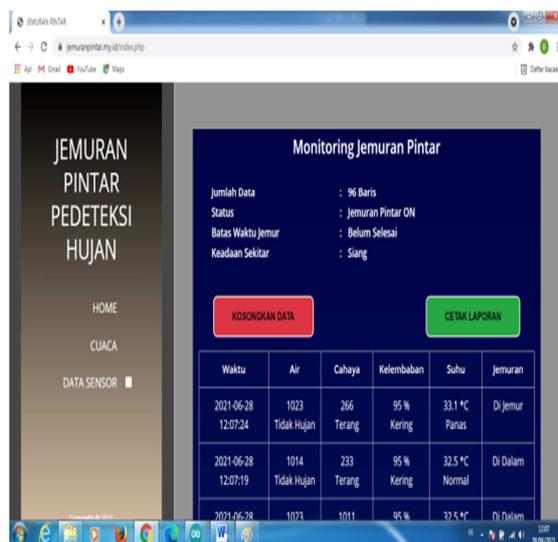
Gambar 7. Monitoring pada website ketika sensor LDR gelap dan sensor hujan tidak mendeteksi air

Hasil kesesuaian pengujian tahap satu menunjukkan hasil yang baik, dimana untuk kesepuluh komponen awal dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan hasil yang ingin dicapai. Ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Pertama

No	Komponen Alat	Berfungsi	Hasil Pengujian
1	Arduino Mega	Ya	Sesuai
2	Node MCU	Ya	Sesuai
3	Sensor Hujan	Ya	Sesuai
4	Sensor LDR	Ya	Sesuai
5	Sensor DHT 22	Ya	Sesuai
6	LCD	Ya	Sesuai
7	Motor DC	Ya	Sesuai
8	Limit Switch	Ya	Sesuai
9	Driver Motor L298N	Ya	Sesuai
10.	Buzzer	Ya	Sesuai

Pengujian tahap kedua dengan skenario pengujian pada saat pada saat kondisi cuaca cerah dan tidak ada hujan jemuran berada di luar rumah, bisa dilihat dari monitoring website ditunjukkan pada Gambar 8.



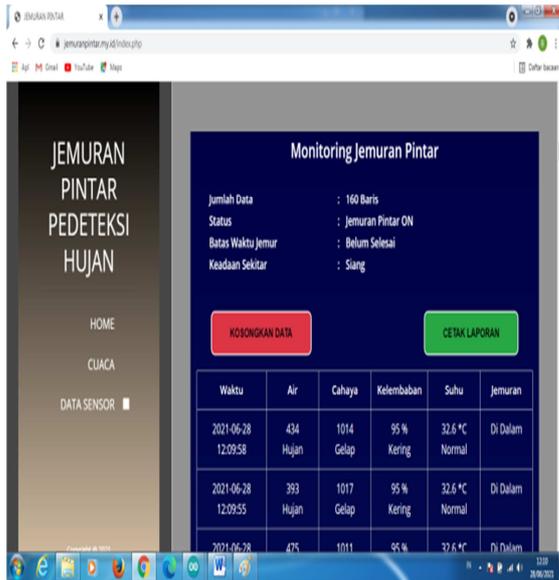
Gambar 8 Monitoring pada website ketika sensor LDR cerah dan sensor hujan tidak mendeteksi air

Hasil kesesuaian pengujian tahap dua menunjukkan hasil yang baik, dimana untuk kesepuluh komponen awal dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan hasil yang ingin dicapai. Ditunjukkan pada Tabel 3.

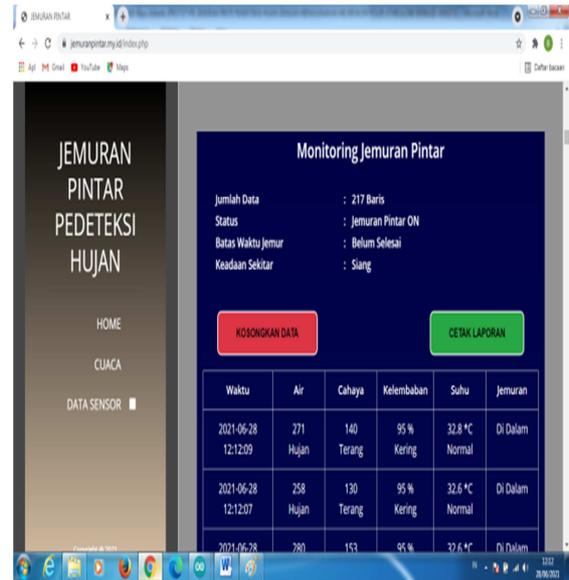
Tabel 3 Tabel Pengujian Kedua

No	Komponen Alat	Berfungsi	Hasil Pengujian
1	Arduino Mega	Ya	Sesuai
2	Node MCU	Ya	Sesuai
3	Sensor Hujan	Ya	Sesuai
4	Sensor LDR	Ya	Sesuai
5	Sensor DHT 22	Ya	Sesuai
6	LCD	Ya	Sesuai
7	Motor DC	Ya	Sesuai
8	Limit Switch	Ya	Sesuai
9	Driver Motor L298N	Ya	Sesuai
10.	Buzzer	Ya	Sesuai

Pengujian tahap tiga dengan scenario pengujian pada saat kondisi gelap dan terjadi hujan jemuran berada di dalam rumah, bisa dilihat dari monitoring website ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9 Monitoring pada website ketika Sensor LDR gelap dan sensor hujan mendeteksi air



Gambar 10. Monitoring pada website ketika Sensor LDR cerah dan sensor hujan mendeteksi air

Hasil kesesuaian pengujian tahap tiga menunjukkan hasil yang baik, dimana untuk kesebelas komponen awal dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan hasil yang ingin dicapai. Ditunjukkan pada Tabel 4.

Hasil kesesuaian pengujian tahap tiga menunjukkan hasil yang baik, dimana untuk kesebelas komponen awal dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan hasil yang ingin dicapai. Ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 4 Pengujian Ketiga

No	Komponen Alat	Berfungsi	Hasil Pengujian
1	Arduino Mega	Ya	Sesuai
2	Node MCU	Ya	Sesuai
3	Sensor Hujan	Ya	Sesuai
4	Sensor LDR	Ya	Sesuai
5	Sensor DHT 22	Ya	Sesuai
6	LCD	Ya	Sesuai
7	Motor DC	Ya	Sesuai
8	Limit Switch	Ya	Sesuai
9	Driver Motor L298N	Ya	Sesuai
10	Buzzer	Ya	Sesuai
11	Kipas	Ya	Sesuai

Tabel 5. Tabel Pengujian Keempat

No	Komponen Alat	Berfungsi	Hasil Pengujian
1	Arduino Mega	Ya	Sesuai
2	Node MCU	Ya	Sesuai
3	Sensor Hujan	Ya	Sesuai
4	Sensor LDR	Ya	Sesuai
5	Sensor DHT 22	Ya	Sesuai
6	LCD	Ya	Sesuai
7	Motor DC	Ya	Sesuai
8	Limit Switch	Ya	Sesuai
9	Driver Motor L298N	Ya	Sesuai
10	Buzzer	Ya	Sesuai
11	Kipas	Ya	Sesuai

Pengujian tahap empat dengan skenario pengujian pada saat kondisi cerah dan terjadi hujan jemuran berada di dalam rumah, bisa dilihat dari monitoring website, ditunjukkan pada Gambar 10.

4.2. Black Box Testing

Hasil pengujian menggunakan metode black box pada system ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel Pengujian Black box

No	Proses pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Memberikan cahaya ke sensor LDR dengan keadaan waktu penjemuran belum selesai	Sensor akan mendeteksi adanya cahaya kemudian menggerakkan motor dc keluar	Sesuai	Valid
2	Memberikan air ke sensor hujan dengan waktu penjemuran belum selesai	Sensor mendeteksi adanya air kemudian menggerakkan motor dc kedalam dan kipas akan menyala	Sesuai	Valid
3	Memberikan cahaya ke sensor LDR dan memberikan air ke sensor hujan dengan waktu penjemuran belum selesai	Sistem menggerakkan motor dc ke dalam dan kipas akan menyala	Sesuai	Valid
4	Memberikan cahaya ke sensor LDR dengan waktu penjemuran sudah selesai	Sensor mendeteksi adanya cahaya dan jemuran tetap di dalam	Sesuai	Valid
5	Memberikan air ke sensor hujan dengan waktu penjemuran sudah selesai	Sensor mendeteksi adanya air dan jemuran tetap di dalam	Sesuai	Valid
6	Memberikan cahaya ke sensor LDR dan memberikan air ke sensor	Sensor mendeteksi adanya cahaya dan air jemuran	Sesuai	Valid

hujan tetap di dengan dalam waktu penjemuran sudah selesai

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari beberapa tahapan analisa dan perancangan yang sudah di buat maka bisa di ambil kesimpulan dari perancangan Prototype Jemuran Pintar Pendeteksi Hujan Dengan Menggunakan Mickrokontroler Atmega2560 Berbasis Website yang sudah di selesaikan. Maka bisa di ambil kesimpulan bahwa dengan adanya alat ini dapat membantu meringankan beban masyarkat tanpa harus mengangkat jemuran secara manual. Sistem ini sangat efektif untuk masyarakat yang sibuk beraktivitas di luar rumah karena dapat mengeluarkan dan memasukan jemuran secara otomatis. Dengan adanya alat penjemur otomatis ini dapat membantu membantu permasalahan ketika waktu musim hujan.

Sedangkan saran yang diberikan untuk pengembangan alat ini adalah, jemuran otomatis ini hanya berupa prototype dan belum di terapkan ke dalam jemuran yang sesungguhnya, diharapkan untuk kedepannya bisa diterapkan dalam jemuran yang sesungguhnya. Sistem yang sudah di buat ini membutuhkan daya listrik, sebaiknya untuk kedepannya disediakan batrai sebagai cadangan listrk apabila listrik padam agar alat masih bisa berfungsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Heri, A.G. (2018). "Rancang Bangun Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3", Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2018 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, 17 Oktober 2018, no. p- ISSN : 2407 – 1846.
- Husna, R. dkk. (2020). "Rancang Bangun Prototype Jemuran Berbasis Iot (Internet Of Things)", Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi dan Komputer Vol.3 No.2 Maret 2020.
- Lenni, dkk. (2018). "Rancang Bangun Atap Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan, Sensor Ldr, Sensor Infra Red Dan Remote Berbasis Arduino Uno R3", DINAMIKA UMT, Volume II No. 2 Mei 2018 Hal 58-77, 2018.
- Siswanto, D. dkk. (2015). "Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan Dan Sensor Ldr Berbasis Arduino Uno", e-Jurnal NARODROID, Vol. 1, Surabaya, 2015.
- Uddin, B. dkk. (2017) "Perancangan Prototipe Alat Buka Tutup Atap Otomatis Berbasis

Mikrokontroler”, CITISEE 2017, ISBN:
978-602-60280-1-3.

Yusuf, S.R.F. (2020). “Perancangan Smart Laundry Berbasis Internet Of Things Menggunakan Sensor Hujan Dan Sensor Cahaya”, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus.