

SKRIPSI

**PROTOTIPE JEMURAN OTOMATIS BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

KADEK WIDYA SASTRAWAN

NIM. 1915344001

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

**PROTOTIPE JEMURAN OTOMATIS BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

Oleh :

Kadek Widya Sastrawan

NIM. 1915344001

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk
diujikan pada Ujian Skripsi

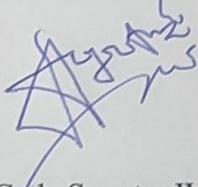
di

Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, *23.108.1...* 2023

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1:



I Gede Suputra Widharma, ST., MT.
NIP. 197212271999031004

Dosen Pembimbing 2:



I Ketut Darminta, SST., M.T.
NIP. 197112241994121001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PROTOTYPE JEMURAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Oleh :

Kadek Widya Sastrawan

NIM. 1915344001

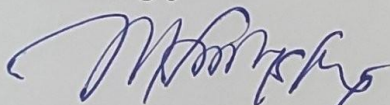
Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 23 Agustus 2023,
dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi
di

Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

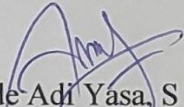
Bukit Jimbaran, 7 September 2023

Disetujui Oleh :

Tim Penguji :

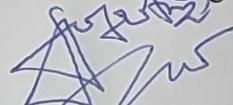


1. I Made Sumerta Yasa, ST., MT.
NIP. 196112271988111001



2. I Made Adi Yasa, S Pd., M.Pd.
NIP. 198512102019031008

Dosen Pembimbing :



1. I Gede Suputra Widharma, ST., MT.
NIP. 197212271999031004



2. I Ketut Darminta, SST., M.T.
NIP. 197112241994121001

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. I Wayan Raka Ardana, MT.
NIP. 196705021993031005

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

Prototipe Jemuran Otomatis Berbasis Internet of Things

adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 7 September 2023

Yang menyatakan



Kadek Widya Sastrawan

NIM. 1915344001

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan teknologi seperti jaman sekarang membuat pekerjaan manusia dapat terselesaikan dengan cepat dan semakin sibuknya manusia, maka seringkali masalah - masalah rumah tangga jadi terabaikan dan tidak dapat ditangani dengan baik, misalnya saja masalah penjemuran pakaian. Banyak orang tidak dapat menunggui pakaian yang dijemur karena faktor kesibukan atau karena harus bepergian ke tempat lain. Berdasarkan hal tersebut maka penulis membuat sistem jemuran otomatis berbasis *internet of things*, menggunakan mikrokontroler *NodeMCU* sebagai pengendali dan alat mengirimkan data ke-*spreadsheet* dan telegram bot yang nantinya data-data tersebut dapat dimonitoring dari *website* dan aplikasi, sebagai masukan (*input*) alat ini menggunakan sensor cahaya yaitu LDR (*Light Dependent Resistor*), sensor air yaitu rain drop dan *limit switch*. Untuk keluaran (*output*) ada relay yang memberi perintah Motor DC sebagai penggerak tempat jemuran dan kipas pengering untuk mengeringkan pakaian disaat tempat jemuran didalam ruangan. Jemuran akan masuk pada saat hujan dan kondisi cuaca dalam keadaan gelap, dan jemuran akan keluar pada saat sensor hujan memberi input bahwatidak ada hujan dan sensor cahaya memberi input bahwa cuaca dalam keadaan terang.

Kata Kunci: Jemuran, Internet of Things, Sensor, Mikrokontroler

ABSTRACT

The rapid development of technology like today makes human work completed quickly and people are increasingly busy, so often household problems are neglected and cannot be handled properly, for example, the problem of drying clothes. Many people cannot wait for their clothes to be dried due to busyness or because they have to travel to another place. Based on this, the authors created an automatic internet of things-based drying system, using the NodeMCU microcontroller as a controller and a tool for sending data to spreadsheets and telegram bots which later these data can be monitored from websites and applications, as input this tool uses light sensor LDR (Light Dependent Resistor), water sensor rain drop and limit switch. For output, there is a relay that gives the order for a DC motor to actuate the clothesline and the drying fan to dry clothes when the clothesline is in the room. The clothesline will enter when it is raining and the weather conditions are dark, and the clothesline will come out when the rain sensor gives input that there is no rain and the light sensor gives input that the weather is bright.

Keywords: *Clothesline, Internet of Things, Sensors, Microcontrollers*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul “PROTOTYPE JEMURAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS“.Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Teknik Otomasi pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali. Dalam pembuatan Skripsi ini, penulis mengalami beberapa kendala. Namun, kendala yang ada dapat penulis atasi berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri.
3. Bapak IB. Irawan Purnama, ST, M.Sc, Ph.D selaku Ketua Program Studi D4 Teknik Otomasi Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak I Gede Suputra Widharma,ST.MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
5. Bapak I Ketut Darminta, SST., MT. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Otomasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama mengikuti kegiatan perkuliahan.
7. Keluarga, teman-teman kelas 8 A Teknik Otomasi dan seluruh pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bukit Jimbaran,7 September 2023



Kadek Widya Sastrawan

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Sebelumnya	4
2.1 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	6
2.2.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	13
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Sumber Data.....	15
3.3 Teknik Pengambilan Data	16
3.3.1 Teknik pengambilan data sensor LDR.....	16
3.3.2 Teknik pengambilan data sensor hujan.....	17

3.3.3 Teknik pengambilan data motor DC.....	17
3.4 Tahapan Penelitian	17
3.4.1 Perancangan Sistem Prangkat Keras (<i>Hardware</i>)	18
3.4.2 Perancangan Rangkaian kontrol	20
3.4.3 Perancangan Sistem Prangkat Lunak (<i>Software</i>).....	21
3.4.4 Penjelasan Sistem Kontrol dan Flowchart	22
3.4.4 Pengujian dan Analisa hasil Penelitian.....	23
3.5 Hasil Yang Diharapkan	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Implementasi Sistem.....	25
4.1.1 Implementasi Alat.....	25
4.1.1.1 Hardware	25
4.1.1.2 Software	26
4.1.2 Implementasi Aplikasi	30
4.1.3 Implementasi Penyimpanan Data	31
4.1.3.1 Coding Spreadsheet.....	31
4.2 Hasil Pengujian Sistem	32
4.2.1 Pengujian Alat	33
4.2.1.1 Pengujian Sensor LDR.....	33
4.2.1.2 Pengujian Sensor hujan.....	34
4.2.1.3 Pengujian limit switch.....	35
4.2.1.4 Pengujian kipas DC.....	36
4.2.1.5 Pengujian keluar masuk jemuran	36
4.2.2 Pengujian Aplikasi.....	37
4.2.3 Pengujian Penyimpanan Data	39
4.2.4 Pengujian parameter-parameter yang diamati	39
4.3 Pembahasan.....	43
4.3.1 Pembahasan Hasil Perancangan Prototipe	43
4.3.1.1 Pembahasan Hasil Rangkaian Hardware	43
4.3.1.2 Pembahasan Hasil Program Software	43
4.3.2 Analisa Pengujian Sensor	44
4.3.3 Analisa hasil pengujian Sistem Kontrol	44
4.3.4 Analisa Hasil Pengujian Parameter-Parameter Yang Diamati	44

4.3.4.1 Analisa Pengujian Sensor LDR Dalam Keadaan Terang.....	44
4.3.4.2 Analisa Pengujian Sensor LDR Dalam Keadaan Gelap	45
4.3.4.3 Analisa Pengujian Sensor Hujan Dalam Kondisi Tidak Hujan	46
4.3.4.4 Analisa Pengujian Sensor Hujan Dalam Kondisi Hujan.....	47
4.3.4.5 Analisa Pengujian Motor DC Pada Saat Jemuran Masuk Ke ruangan.....	48
4.3.4.6 Analisa Pengujian Motor DC Pada Saat Jemuran Keluar ruangan	49
4.3.4.7 Analisa Keefektifan Prototipe Jemuran Otomatis Bagi Masyarakat Yang memiliki kesibukan	50
4.3.5 Analisa Perbandingan Hasil Terhadap Acuan yang Dipakai di Tinjauan Pustaka	54
BAB V PENUTUP	56
5.1 Kesimpulan	56
5.1 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266.....	6
Gambar 2.2 Modul Sensor LDR.....	6
Gambar 2.3 Sensor Hujan.....	9
Gambar 2.4 Motor DC 12 V.....	10
Gambar 2.5 <i>Limit Switch</i>	10
Gambar 2.6 Modul <i>Relay</i>	11
Gambar 2.7 <i>Buck Converter Step Down</i>	12
Gambar 2.8 Kipas DC 12 V.....	12
Gambar 2.9 Arduino IDE.....	13
Gambar 2.10 <i>Spreadsheet</i>	14
Gambar 2.11 Telegram Bot.....	14
Gambar 3.1 Flowchart Tahap Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Model prototipe jemuran otomatis.....	18
Gambar 3.3 Blok diagram <i>Hardware</i>	20
Gambar 3.4 Wiring diagram.....	20
Gambar 3.5 Diagram blok software.....	22
Gambar 3.6 Flowchart sistem.....	23
Gambar 4.1 Rangkaian Controller jemuran otomatis.....	25
Gambar 4.2 Prototipe jemuran otomatis.....	26
Gambar 4.3 Library.....	26
Gambar 4.4 Googlesheet definations.....	27
Gambar 4.5 Program wifi dan telegram bot.....	27
Gambar 4.6 Mendefinisikan pin.....	28
Gambar 4.7 Program void setup.....	28
Gambar 4.8 Program void loop.....	29
Gambar 4.9 Program if.....	29
Gambar 4.10 Program else if 1.....	29
Gambar 4.11 else if ke2 dan else if ke3.....	30
Gambar 4.12 Tampilan bot telegram.....	30
Gambar 4.13 Tampilan google spreadsheet.....	31

Gambar 4.14 Coding google spreadsheet	32
Gambar 4.15 Prototipe jemuran otomatis	33
Gambar 4.16 Pengujian sensor LDR	33
Gambar 4.17 Pengujian sensor hujan	34
Gambar 4.18 Pengujian limit switch.....	35
Gambar 4.19 Pengujian kipas dc	36
Gambar 4.20 Jemuran berada diluar	36
Gambar 4.21 Jemuran berada didalam.....	37
Gambar 4.22 Motor DC	37
Gambar 4.23 Posisi jemuran berada di luar	38
Gambar 4.24 Tampilan pada Telegram	38
Gambar 4.25 Posisi jemuran berada di dalam	38
Gambar 4.26 Tampilan pada Telegram	39
Gambar 4.27 tampilan pada <i>spreadsheet</i>	39
Gambar 4.28 Pengujian parameter sensor LDR	40
Gambar 4.29 Pengujian parameter sensor hujan.....	40
Gambar 4.30 Pengujian parameter motor DC	41
Gambar 4.31 Pengujian motor DC terhadap berat pakaian	42
Gambar 4.32 Grafik output sensor LDR dalam kondisi terang	45
Gambar 4.33 Grafik output sensor LDR dalam kondisi gelap.....	46
Gambar 4.34 Grafik output sensor hujan dalam kondisi tidak hujan	47
Gambar 4.35 Grafik output sensor hujan dalam kondisi hujan	48
Gambar 4.36 Grafik output motor dc pada saat jemuran kedalam ruangan	49
Gambar 4.37 Grafik output motor dc pada saat jemuran keluar ruangan.....	50
Gambar 4.38 wawancara dengan warga	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi pin NodeMCU ESP8266.....	7
Tabel 2.2 Fungsi pin modul LDR	9
Tabel 2.3 Fungsi pin modul sensor hujan	10
Tabel 2.4 Fungsi pin modul relay	11
Tabel 3.1 Bahan Prototipe jemuran otomatis.....	18
Tabel 3.2 Komponen prototipe jemuran otomatis	19
Tabel 3.3 Keterangan pin.....	21
Tabel 4.1 Pengujian sensor LDR	33
Tabel 4.2 Hasil pengujian tingkat keakuratan sensor LDR	34
Tabel 4.3 Pengujian sensor hujan	35
Tabel 4.4 Hasil pengujian tingkat keakuratan sensor hujan	35
Tabel 4.5 Hasil pengukuran output sensor LDR.....	40
Tabel 4.6 Hasil pengukuran output sensor Hujan.....	41
Tabel 4.7 Hasil pengukuran output motor DC.....	41
Tabel 4.8 Hasil Pengujian motor DC terhadap berat pakaian.....	42
Tabel 4.9 Analisa pengujian sensor LDR dalam keadaan terang	44
Tabel 4.10 Analisa pengujian sensor LDR dalam keadaan gelap.....	45
Tabel 4.11 Analisa pengujian sensor hujan dalam kondisi tidak hujan.....	46
Tabel 4.12 Analisa pengujian sensor hujan dalam kondisi hujan.....	47
Tabel 4.13 Analisa pengujian motor dc pada saat jemuran kedalam ruangan.....	48
Tabel 4.14 Analisa pengujian motor dc pada saat jemuran keluar ruangan	49
Tabel 4.15 Data hasil jemuran pada saat wawancara bersama warga	51
Tabel 4.16 Daftar Atribut Pertanyaan Kuisisioner Prototipe Jemuran Otomatis Berbasis <i>Internet of Things</i>	52
Tabel 4.17 Rekapitulasi Jawaban Kuisisioner Prototipe Jemuran Otomatis Berbasis <i>Internet of Things</i>	52

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Data pengujian prototipe jemuran otomatis berbasis internet of things

LAMPIRAN 2 : Kuesioner prototipe jemuran otomatis berbasis internet of things

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi seperti jaman sekarang membuat pekerjaan manusia dapat terselesaikan dengan cepat dan semakin sibuknya manusia, maka seringkali masalah - masalah rumah tangga jadi terabaikan dan tidak dapat ditangani dengan baik, misalnya saja masalah penjemuran pakaian. Masalah sering kali dihadapi oleh masyarakat perumahan dan pengguna apartemen yang mempunyai kesibukan, sehingga tidak sempat lagi untuk mengangkat jemuran pada waktu akan turun hujan. Tentu para penghuni rumah akan merasa cemas seandainya pakaian yang sudah dicuci kembali basah terkena air hujan begitu saja. Jemuran adalah perkakas yang digunakan untuk mengeringkan pakaian basah dengan bantuan panas matahari.

Banyak orang tidak dapat menunggu pakaian yang dijemur karena faktor kesibukan atau karena harus bepergian ke tempat lain. Kesibukan tersebut mengakibatkan pakaian yang dijemur sering kali tidak terangkat hingga malam hari, bahkan sampai keesokan harinya. Akibatnya pakaian yang tidak terangkat sampai malam hari tersebut menjadikan pakaian menjadi kembali lembab. Hujan yang terkadang muncul secara tiba-tiba juga dapat merugikan orang yang harus meninggalkan jemurannya karena harus pergi ke suatu tempat.

Pada dasarnya untuk membantu menangani masalah jemuran diperlukan sistem kendali secara otomatis. Kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi akan menghasilkan inovasi baru, misalnya sistem kendali jemuran pakaian otomatis, dengan demikian akan membantu dan memudahkan kinerja manusia, bahwa cucian mereka secara otomatis terangkut ke tempat yang terlindungi dari hujan.

Pengangkat jemuran dengan memanfaatkan sensor cahaya dan sensor air yang dibangun harus dapat menangkap tinggi rendahnya intensitas cahaya agar jemuran pakaian dapat masuk ke ruangan beratap apabila malam hari sedangkan sensor air mendeteksi apabila terjadi hujan. Apabila sensor air mendeteksi adanya hujan maka jemuran pakaian akan masuk ke dalam ruangan beratap. Selain itu, pemanfaatan internet pada sistem tersebut berfungsi untuk memonitor status jemuran pakaian sehingga pakaian yang dijemur tidak perlu lagi ditunggu.

Untuk mengatasi masalah ini, masyarakat memerlukan alat dengan sistem kontrol

otomatis yang memungkinkan masyarakat dengan mudah mengeluarkan dan memasukkan jemuran tanpa pekerjaan manual. Dengan membuat sistem alat “prototipe jemuran otomatis berbasis *internet of things*” yang dimaksudkan dapat mengatasi masalah yang sedang terjadi. Di era jaman sekarang mungkin aplikasi sistem kendali jemuran otomatis ini akan sangat bermanfaat, karena masyarakat banyak disibukkan dengan pekerjaannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang di atas, maka permasalahan yang didapat dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana merancang dan membangun prototipe jemuran otomatis berbasis *internet of things*?
2. Bagaimana cara kerja sensor yang digunakan pada prototipe jemuran otomatis berbasis *internet of things*?
3. Apakah penggunaan prototipe jemuran otomatis berbasis *internet of things* efektif bagi masyarakat yang memiliki kesibukan lain diluar rumah?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya materi yang dibahas dalam penelitian dan menghindari perluasan materi pembahasan, maka penulis membatasi pertanyaan penelitian ini sebagai berikut:

1. Alat ini dirancang hanya berupa prototype jemuran pakaian otomatis.
2. Uji coba prototipe jemuran otomatis berbasis *internet of things* menggunakan beberapa gantungan baju buah pakaian.
3. Sensor hujan yang digunakan adalah sensor air (*Rain Drop*).
4. Sensor cahaya yang digunakan adalah LDR (*Light Dependent Resistor*).
5. Software yang digunakan untuk menyimpan data sensor dan kondisi jemuran adalah *spreadsheet*, dan untuk menampilkan notifikasi keadaan jemuran adalah telegram bot.
6. Perangkat NodeMCU dapat mengirimkan data ke *spreadsheet* dan memberi notifikasi ke telegram apabila terhubung ke jaringan *wifi* atau *hotspot*.
7. Penggerak jemuran yang digunakan adalah motor DC.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini yakni:

1. Merancang dan membangun prototipe jemuran otomatis berbasis *internet of things*.
2. Mengetahui cara kerja sensor yang digunakan pada prototipe jemuran otomatis berbasis *internet of things*.
3. Mempermudah masyarakat dalam mengangkat jemuran pada saat berpergian.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Masyarakat

1. Prototipe jemuran berbasis *internet of things* dapat memonitoring jemuran dari jarak jauh.
2. Membantu masyarakat mengangkat jemuran dengan cepat.
3. Prototipe jemuran otomatis berbasis *internet of things* dapat melindungi pakaian saat hujan.

1.5.2 Bagi Peneliti

1. Menerapkan ilmu *internet of things* yang sudah didapat dan dipelajari di perkuliahan
2. Menambah wawasan pada bidang *internet of things*.

BAB V

PENUTUP

Pada bab ini, akan membahas mengenai kesimpulan dan saran dari pengujian prototipe jemuran otomatis berbasis internet of things yang telah di uji.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Prototipe jemuran otomatis berbasis internet of things menggunakan hardware seperti NodeMCU ESP8266, sensor LDR, sensor hujan, motor DC, *limit switch*, modul relay, buck converter step down, kipas DC. Dan software arduino IDE, *spreadsheet*, telegram bot.
2. Sensor raindrop dan LDR dapat mendeteksi hujan dan cahaya secara akurat dengan perubahan lingkungan yang terjadi. Sensor raindrop mendeteksi tidak adanya hujan dan sensor LDR mendeteksi cahaya dalam keadaan terang maka jemuran akan otomatis bergerak dari dalam ruangan ke luar ruangan. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa jika sensor LDR dengan resistansi kurang dari 300 ohm maka jemuran berada di luar ruangan, sedangkan jika resistansi lebih dari 300 ohm maka jemuran berada di dalam ruangan.
3. Dari hasil kuisisioner yang dilakukan dengan warga sekitar mengenai keefektifan prototipe jemuran otomatis berbasis internet of things dapat disimpulkan bahwa alat ini bisa membantu warga yang memiliki kesibukan dalam meringankan pekerjaan dalam memindahkan jemuran pada saat turun hujan secara efektif bagi warga yang memiliki kesibukan di luar rumah.

5.2 Saran

Berdasarkan percobaan dan pembuatan alat yang Penulis lakukan terhadap alat ini, Penulis menyadari banyaknya kekurangan pada alat yang penulis buat. Untuk itulah penulis memberikan beberapa saran dan masukkan agar kedepannya alat ini lebih baik lagi dan dapat diaplikasikan pada masyarakat diantaranya:

1. Menggunakan motor yang lebih kuat untuk membuka dan menutup atap misalnya motor DC stepper yang besar.
2. Alat ini bergantung pada ketersediaan listrik. Hendaknya alat ini dapat ditambah sebuah baterai yang dapat diisi ulang sehingga dapat menggantikan peran sumber listrik, ketika listrik padam atau terputus agar alat tetap bisa bekerja.

3. Ditambahkan sistem kontrol manual, sehingga alat dapat beroperasi secara manual.
4. Sensor yang dipasang harus lebih dari satu dengan tujuan apabila terjadi turun hujan sensor akan mendeteksi hujan lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Rismawan, S. R. Sulistiyanti, and A. Trisanto, “RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535,” *J. Inform. Dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 1, no. 1, Jan. 2012, doi: 10.23960/jitet.v1i1.22.
- [2] A. D. Darusman, M. Dahlan, and F. S. Hilyana, “RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO,” *Simetris J. Tek. Mesin Elektro Dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 513–518, Apr. 2018, doi: 10.24176/simet.v9i1.2077.
- [3] “Jurnal Digit Vol1 No2,” vol. 8, 2018.
- [4] S. Nurhadiyanto and B. Yulianti, “PROTOTYPE JEMURAN PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER”.
- [5] D. Siswanto, “JEMURAN PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SENSOR LDR BERBASIS ARDUINO UNO,” *E-Nar.*, vol. 1, no. 2, Oct. 2015, doi: 10.31090/narodroid.v1i2.69.
- [6] N. H. L. Dewi, M. F. Rohmah, and S. Zahara, “PROTOTYPE SMART HOME DENGAN MODUL NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”.
- [7] M. Bogdan, “How to Use the DHT22 Sensor for Measuring Temperature and Humidity with the Arduino Board,” *ACTA Univ. Cibiniensis*, vol. 68, no. 1, pp. 22–25, Dec. 2016, doi: 10.1515/aucts-2016-0005.
- [8] E. Mufida and A. Abas, “Alat Pengendali Atap Jemuran Otomatis Dengan Sensor Cahaya Dan Sensor Air Berbasiskan Mikrokontroler ATmega16”.
- [9] U. Harahap and A. D. E. Manurung, “Simulasi Kendali Jemuran Otomatis,” *JESCE*, vol. 1, no. 1, Aug. 2017, doi: 10.31289/jesce.v1i1.1217.
- [10] M. Syarmuji, I. S. Mm, and I. R. M. Sultoni, “SISTEM JEMURAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO”.

- [11] I. K. Wijayanti, Nurchim, and J. Maulindar, "PERANCANGAN SMART HOME JEMURAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS," *infotech*, vol. 9, no. 1, pp. 183–189, May 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i1.5344.
- [12] R. Husna, M. Nasir, and H. T. Hidayat, "Rancang Bangun Prototype Jemuran Berbasis Iot (Internet Of Things)," 2020.
- [13] Y. C. Yuwono and S. Alam, "RANCANG BANGUN SISTEM JEMURAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO," 2018.
- [14] Y. Hendrian, Y. P. Yudatama, and V. S. Pratama, "Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor LDR, Sensor Hujan Dan Sensor Kelembaban Berbasis Arduino Uno," -, vol. 6, no. 1, pp. 21–30, Jan. 2020, doi: 10.31294/jtk.v6i1.6683.
- [15] U. Harahap and A. D. E. Manurung, "Simulasi Kendali Jemuran Otomatis," *JESCE*, vol. 1, no. 1, Aug. 2017, doi: 10.31289/jesce.v1i1.1217.
- [16] A. Parapat and F. Surya, "REKAYASA PERANGKAT LUNAK ALAT KENDALI JEMURAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO DAN SENSOR HUJAN/AIR, KELEMBABAN DHT11 DAN CAHAYA LDR," vol. 4, no. 1, 2020.
- [17] I. Irwanto, E. Permata, and D. Aribowo, "Rancangan Prototype Alat Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Air Dan Sensor Cahaya Berbasis Mikrokontroller Arduino," *JTEV*, vol. 5, no. 1.1, p. 133, Oct. 2019, doi: 10.24036/jtev.v5i1.1.106294.
- [18] A. M. Asmidin, L. Atina, and W. A. Anjani, "Rancang Bangun Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Internet of Things," *Jurnal Informatika*, vol. 12, 2023.
- [19] T. Susanti and D. Setiadi, "PROTOTYPE JEMURAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP DAN SENSOR LIGHT DEPENDENT RESISTOR (LDR) BERBASIS ARDUINO NANO," *Jurnal Ilmiah Teknosains*, vol. 8, no. 2, 2022.
- [20] E. Mufida and A. Abas, "Alat Pengendali Atap Jemuran Otomatis Dengan Sensor Cahaya Dan Sensor Air Berbasis Mikrokontroler ATmega16".