

PERANCANGAN ALAT PENJEMUR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN SENSOR CAHAYA LDR

M Komarudin Bahar

Fakultas Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945

email: baharchiro@gmail.com

Abstract

Currently the application of sensors to facilitate human work has increased. One of them is the use of rain sensors and light sensors which are now starting to be applied to clotheslines. The microcontroller will receive a signal from the sensor, then give a command to the RTC to give the duration / timer before the command enters the motor driver. And the motor driver itself has a command to move the DC motor to the right or left according to the command directly from the microcontroller.

Microcontroller is here as the brain to command all its companion components, it is very reliable so that it is not wrong in running DC motors and other components. Clothesline is able to move about 1 meter. The goal is the motor can roll the clothesline rails, if the drying process has been completed.

Kata kunci : Rraindrop, RTC, Motor Driver, Motor DC

Abstrak

Saat ini penerapan sensor untuk memudahkan pekerjaan manusia sudah semakin meningkat. Salah satunya ialah penggunaan sensor hujan dan sensor cahaya yang sekarang mulai di aplikasikan pada sebuah jemuran pakaian. Mikrokontroller akan menerima sinyal dari sensor tersebut, lalu memberikan perintah kepada RTC untuk memberikan durasi/timer sebelum perintah tersebut masuk kedalam motor driver. Dan motor driver sendiri memiliki perintah untuk menggerakkan motor DC ke kanan atau kekiri sesuai dari perintah langsung dari mikrokontroller.

Mikrokontroller disini sebagai otak untuk memerintahkan semua komponen pendampingnya, sangat diandalkan agar tidak salah dalam menjalankan motor DC dan komponen lainnya. Jemuran mampu untuk bergerak sejauh kurang lebih 1 meter. Tujuannya adalah motor dapat menggulung rel jemuran, jika proses penjemuran telah selesai.

Kata kunci : Sensor Hujan, RTC, Driver Motor, Motor DC

1. PENDAHULUAN

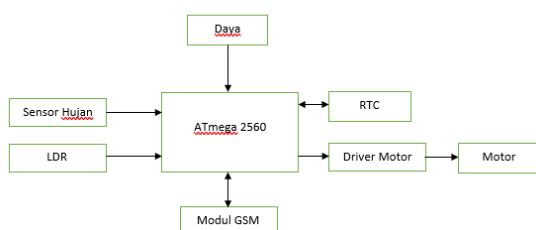
Dalam perkembangannya, teknologi dari tahun ke tahun mengalami perkembangan yang cukup signifikan. Salah satunya adalah maraknya kemunculan alat-alat inovatif guna mempermudah pekerjaan manusia. Hal ini dapat dilihat dari jangkauan penerapannya mulai dari pekerjaan yang dilakukan di rumah tangga atau pekerjaan di perusahaan besar sekalipun.

Oleh karena itu penulis mencoba memanfaatkan perkembangan teknologi ini untuk menciptakan sebuah inovasi yaitu **ALAT PENJEMUR PAKAIAN SECARA OTOMATIS**. Kenapa penjemur pakaian otomatis? Karena menjemur pakaian adalah suatu kegiatan yang sering dilakukan didalam kehidupan rumah tangga, dan bisa kita lihat sering masyarakat berpergian sembari menunggu pakaiannya kering saat di jemur. Sehingga mereka tidak sempat untuk mengangkat jemurannya jika terjadi hujan.

2. METODE PENELITIAN

a) Perancangan Alat

Analisa sistem penyusunan perancangan ini didasarkan dalam masalah yang bersifat ujicoba dan hasil observasi di lapangan, Sehingga perencanaan percobaan alat dan perealisasi alat dapat bekerja sesuai yang diharapkan dan juga mengacu kepada rumusan masalah. Langkah – langkah atau bahan yang perlu dilakukan untuk merealisasikan alat adalah studi literatur, dari studi literatur tersebut keluarlah sebuah konsep sebuah alat yang ingin dibuat seperti perancangan alat, desain perancangan mekanik, pembuatan alat, konsep dasar atau diagram alat, dan pengujian alat. Perancangan alat merupakan hal terpenting dari seluruh proses pembuatan alat.



Gambar 2.1 Blok Diagram

b) Spesifikasi Alat

Spesifikasi komponennya sebagai berikut :

1. Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroller/ processor.
2. Sensor LDR guna membaca intensitas cahaya.
3. RTC guna memberikan timer penjemuran serta memberikan jadwal realtime data.
4. Sensor hujan membaca jika cuaca sedang hujan.
5. Driver motor DC sebagai sistem kontrol sebuah motor .
6. Motor DC sebagai alat penarik jemuran.
7. Module GSM sebagai penghantar komunikasi alat penjemur dengan smartphone user.
8. Software Arduino IDE untuk memprogram semua komponen.
9. Pengoperasian gammu sebagai penyimpanan data atau database.
10. Kabel jumper
11. Adaptor 12V sebagai daya.

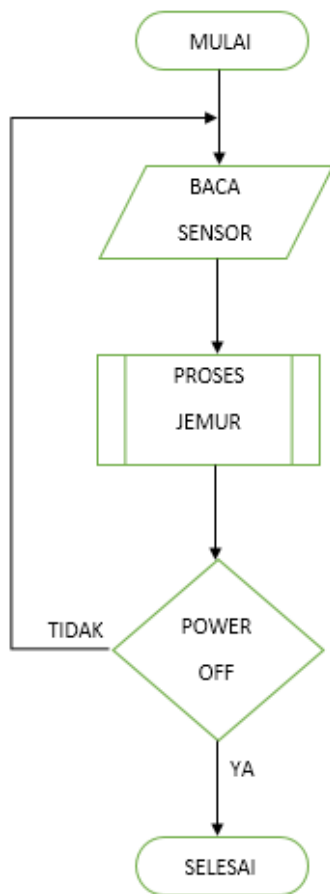
d) Prosedur Perancangan Alat

Dalam perancangan alat ini terdapat beberapa tahapan prosedur yaitu :

1. Perancangan alat Penjemur Otomatis Berbasis Arduino Dengan Sensor Cahaya LDR.
2. Pemrograman pada Arduino Mega
3. Pengkoneksian alat dengan smartphone user melalui media SMS.
4. Pemrograman gammu sebagai database atau penyimpanan data pada alat.
5. Observasi waktu atau durasi penjemuran
6. Uji coba alat penjemuran.

e) Flowchart Sistem Dasar Alat

dapat dijelaskan pada flowchart, pada saat alat diaktifkan sensor mulai membaca bagaimana kondisi cuaca apakah cerah atau hujan. Setelah pembacaan sensor masuklah ke proses penjemuran atau proses jemur. Setelah dilakukan proses jemur maka keluarlah kondisi dimana user akan melakukan penjemuran lagi atau tidak. Dan untuk lebih jelasnya proses akan digambarkan pada flowchart sebagai berikut :

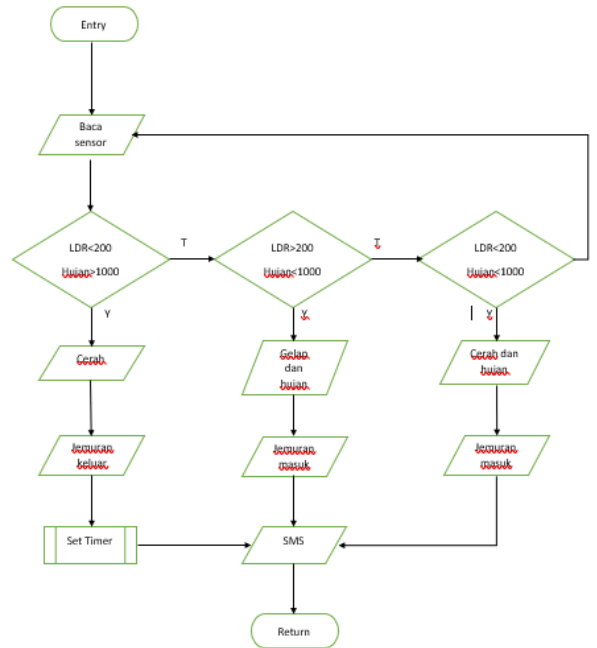


Gambar 2.2 Flowchart Sistem Dasar

f) Flowchart Proses Jemur

pada saat memasuki proses jemur sensor melakukan pembacaan kondisi cuaca, seperti diatas kondisi yang pertama adalah jika sensor LDR membaca nilai <200 dan sensor raindrop membaca nilai >1000 maka kondisi cuaca cerah dan jemuran akan keluar diikuti set timer setelahnya, sesuai dengan nilai intensitas cahaya yang

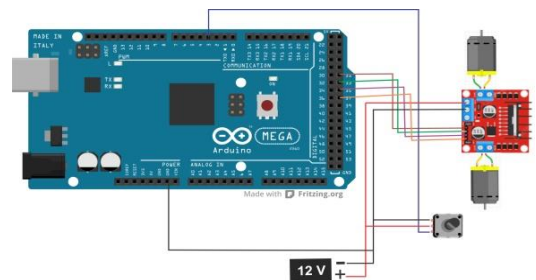
telah diindikasi oleh LDR. Kondisi ke 2 jika sensor LDR>200 dan raindrop sensor menunjukkan nilai <1000 maka kondisi cuaca Gelap dan hujan. Maka jemuran akan masuk. Kondisi ke 3 jika sensor LDR<200 dan raindrop sensor menunjukkan nilai <1000 maka kondisi cuaca cerah dan hujan. Maka jemuran masuk.



Gambar 2.3 Flowchart Proses Jemur

g) Rangkaian Keseluruhan

Dalam rangkaian keseluruhan pada Perancang Alat Penjemur Otomatis Berbasis Arduino, digunakan beberapa komponen dan semua komponen yang sudah disebutkan sebelumnya akan dirangkai secara keseluruhan seperti gambar dibawah berikut :



Gambar 2.4 Keseluruhan Alat

h) Tabel Pendukung Intensitas

Berikut adalah tabel pendukung sistem Alat Penjemuran Otomatis yang berisi data – data intensitas cahaya. Dan untuk data tersebut akan disajikan berupa tabel sebagai berikut :

Tabel 2.1 pengalaman Intensitas

NO	INTENSITAS CAHAYA	WAKTU JEMUR	
		JEANS	KATUN
1	0 - 48	120 MENIT	90 MENIT
2	49 - 90	220 MENIT	180 MENIT
3	91 - 114	105 MENIT	98 MENIT
4	115 – 134	280 MENIT	195 MENIT

i) Tabel Pendukung Kelembapan

Berikut adalah tabel pendukung sistem Alat Penjemuran Otomatis yang berisi data – data Kelembapan dari masing – masing fitur/ modul yang terdapat pada mesin cuci yaitu steam dry dan tumble dry. Dan untuk data tersebut akan disajikan berupa tabel sebagai berikut :

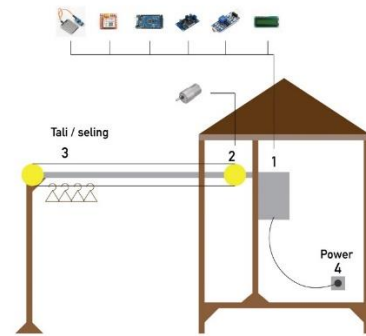
Tabel 2.2 Pengalaman Tumble Dry

NO	LDR	Kelembapan		waktu	
		Jeans	Katun	Jeans	Katun
1	0 - 43	82	81	105 menit	70 menit
2	49 - 90	80	78	120 menit	105 menit
3	91 - 114	82	80	130 menit	120 menit
4	115 - 134	83	82	210 menit	150 menit

Tabel 2.3 Pengalaman steam Dry

NO	LDR	Kelembapan		waktu	
		Jeans	Katun	Jeans	Katun
1	0 - 43	70	69	80 menit	50 menit
2	49 - 90	68	65	90 menit	70 menit
3	91 - 114	70	65	115 menit	105 menit
4	115 - 134	69	64	150 menit	130 menit

j) Perencanaan Konsep Desain Alat



Gambar 2.5 Desain Alat

Dalam pembuatan sebuah alat tentunya diperlukan perencanaan desain alat guna dapat memberikan gambaran dalam merealisasikan sebuah alat. Gambar .15 diatas menjelaskan sebuah perencanaan konsep desain alat. Yang dimana diperlukannya penyusunan beberapa elemen, di mulai dari no.1 adalah box yang berisi beberapa komponen yang meliputi Arduino, raindrop sensor, LDR sensor, RTC, SIM 800L, dan yang terakhir LCD. Dan No.2 adalah motor DC yang berfungsi sebagai media penarik jemuran. No.3 adalah tali/ seling. No.4 adalah power supply dari alat guna memberikan tegangan kepada seluruh komponen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah membuat perancangan dan pembuatan pada “Perancangan Alat Penjemur Otomatis Berbasis Arduino Dengan Sensor Cahaya LDR”. Pada bab ini penulis akan membahas ujicoba rangkaian yang bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang telah dibuat sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya.

1. Pemasangan Komponen Pada Miniatur Rumah



Gambar 3.1 Pemasangan komponen

Pemasangan komponen pada miniatur rumah seperti yang ditunjukkan di gambar 4.2 diatas adalah berfungsi sebagai pengujian / percobaan simulasi penerapan alat penjemur pakaian tersebut. Komponen yang dimasukkan ke dalam miniature rumah adalah LCD, Arduino Mega 2560, SIM 800L, Driver Motor L298N, Sensor LDR, Sensor Raindrop, DHT11, Adaptor 12V sebagai Power, Motor DC, Dan perkabelan alat.

2. Pengujian Konfigurasi SMS

```
lcd.home (); // set cursor to 0,0
lcd.print("Komaruddin Bahar");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Init Sim800....");
Serial.println("Turning ON SIM900...");
dte.powerReset();
Serial.println("Waiting Network...");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Wait Network....");
unsigned long start_tick = millis();
while (gsm.getNetworkRegistration().status != 1 && millis()-start_tick < 10000)
Serial.print("Connecting ");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Connecting Net..");
Serial.println(gsm.getOperator().oper);
```

Gambar 3.2 Program konfigurasi

Untuk gambar 3.2 diatas adalah gambar program atau koding konfigurasi SMS yang dimana proses ini adalah proses paling awal sebelum alat mulai melakukan proses penjemuran. Karena jika memakai SIM 800L perlu adanya pengecekan seperti jaringan, saldo/ pulsa dari si penerima, dan juga memberi tanda jika SIM 800L sudah siap digunakan dan alat sudah bisa memulai ke proses selanjutnya.



Gambar 3.3 konfigurasi SMS

Gambar 3.3 adalah proses konfigurasi SMS yang dimana di proses ini alat melakukan cek koneksi SIM 800L terhadap device / smartphone user. Jadi SIM 800L melakukan pembacaan koneksi,

3. Pengujian Proses Pengiriman SMS

```
if(mode == MODE_IDLE && last_mode != mode){
  lcd.clear(); // set cursor to 0,0
  lcd.print("Angkat Jemuran");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Sending SMS.....");
  motor_angkat(128);
  delay(150);
  motor_stop(); |
```

Gambar 3.4 Program Pengiriman SMS

Gambar 4.5 diatas adalah program/ koding proses pengiriman SMS yang dimana proses tersebut akan muncul jika alat melakukan proses penjemura. Jadi dapat disimpulkan proses *sending SMS* akan keluar jika alat mulai melakukan interaksi, seperti waktu proses menjemur, proses *pause timer*, dan proses selesai.



Gambar 3.5 Pengiriman SMS

Gambar 3.5 diatas adalah proses pengiriman SMS dari alat ke device / smartphone user. Jadi disaat alat melakukan proses penjemuran maka semua proses penjemuran akan dikirim melalui SMS lewat SIM 800L dan LCD akan menampilkan display seperti gambar diatas.

4. Pengujian Sistem Pemilihan Kategori Jemur

```
//Update LCD setiap 250ms
unsigned long currentMillis = millis();
if (currentMillis - previousMillis_LCD >= 250) {
  previousMillis_LCD = currentMillis;

  if (mode == MODE_IDLE) {
    // cetak simbol panah berdasarkan jenis kain yang dipilih
    if (jenis_kain == JEANS) {lcd.setCursor(0,1); lcd.write(0b01111110); lcd.setCursor(10,1); lcd.print(" ");}
    else if (jenis_kain == KATUN) {lcd.setCursor(10,1); lcd.write(0b01111110); lcd.setCursor(0,1); lcd.print(" ");}
    lcd.setCursor(3,0);
    lcd.print("Jenis Kain");
    lcd.setCursor(1,1);
    lcd.print("JEANS");
    lcd.setCursor(11,1);
    lcd.print("KATUN");
  }
}
```

Gambar 3.6 program Kategori

Gambar 3.6 diatas adalah koding/ program pemilihan kategori jemur, fungsi ini dibuat bertujuan untuk penngguna yang mungkin ingin melakukan penjemuran dengan berbagai macam jenis kain.



Gambar 3.7 Pemilihan Kategori Jemur

Gambar 3.7 adalah langkah pertama sebelum memasuki proses jemur. Yang dimaksud pemilihan kategori jemur adalah dimana user akan diberikan pilihan ingin menjemur pakaian Jeans atau Katun.

5. Pengujian Pembacaan Sensor



Gambar 3.8 Pembacaan Sensor

Gambar 3.8 diatas adalah pengujian sensor alat. Setelah pemilihan kategori jemur selanjutnya masuk ke dalam proses pembacaan sensor yang ditunjukkan pada gambar diatas.

6. Pengujian Timer Otomatis



Gambar 3.9 Pengujian Timer

Gambar 3.9 diatas adalah gambar pengujian timer otomatis. Setelah melalui proses pembacaan sensor selanjutnya akan masuk ke proses pemberian timer otomatis dengan menekan button “select” maka LCD akan menampilkan timer otomatis yang tentunya mengacu kepada nilai intensitas cahaya.

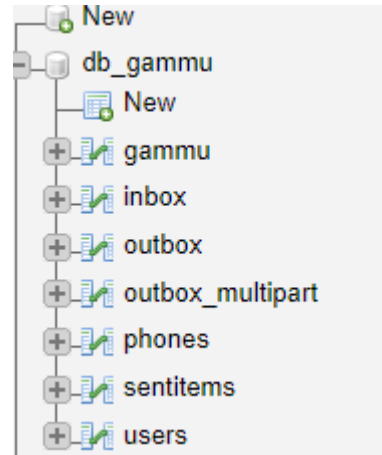
7. Pengujian Service Gammu

Name	Description	Status	Startup
Gammu SMSD Service (GAMMU SMSD)		Running	Automatic
DNS Client	The DNS Cl...	Running	Automatic
Downloaded Maps Manager	Windows m...	Manual	Manual
Embedded Module	The Embed...	Manual	Manual
Encrypting File System (EFS)	Provides en...	Manual	Manual
Enterprise App Management Service	The Enter...	Manual	Manual
Extensible Authentication Protocol	Enables you...	Manual	Manual
Fax	Protects use...	Manual	Manual
File History Service	This serv...	Manual	Manual
Flash Mail Licensing Service 64	The FDRH...	Manual	Manual
Function Discovery Provider Host	Publishes th...	Manual	Manual
Function Discovery Resource Publication	This user ser...	Manual	Manual
GameDVR and Broadcast User Service (HLS)		Manual	Manual
Gammu SMSD Service (GAMMU SMSD)	Communicat...	Running	Automatic
Graphics Perfection	This serv...	Running	Manual
Group Policy Client	Graphics pe...	Running	Manual
Human Interface Device Service	The service L...	Running	Automatic
Hyper-V Data Exchange Service	Archives an...	Manual	Manual
Hyper-V Guest Service Interface	Provides an...	Manual	Manual
Hyper-V Remote Desktop Virtualization Service	Provides a...	Manual	Manual
Hyper-V Time Synchronization Service	Provides a...	Manual	Manual
Hyper-V Time Synchronization Service	Provides a p...	Manual	Manual
Hyper-V Volume Shadow Copy Requestor	Synchronizes...	Manual	Manual
IM and Jitsi/Jitsi-King Modules	The REEET...	Manual	Manual
IMAPI Content Protection-HECI Service	Intel(R) Con...	Manual	Manual
IMAPI HD Graphics Control Panel Service	Service for L...	Running	Automatic

Gambar 3.10 Service Gammu

Gambar 4.7 diatas adalah gambar pengujian service gammu apakah gammu berjalan dengan baik atau tidak. Dan gammu disini berfungsi sebagai media pengirim SMS ke server / database. Untuk melihat hasil dari pengirimannya bisa dilihat di database yang sudah disediakan oleh gammu. Biasanya untuk melihat SMS masuk maka SMS tersebut bisa dilihat di tabel inbox.

8. Pengujian Database Gammu



Gambar 3.11 Database Gammu

Gambar 4.8 diatas adalah gambar database yang telah disediakan oleh gammu yang meliputi beberapa tabel yaitu inbox, outbox, outbox_multipart, sentitems, users.

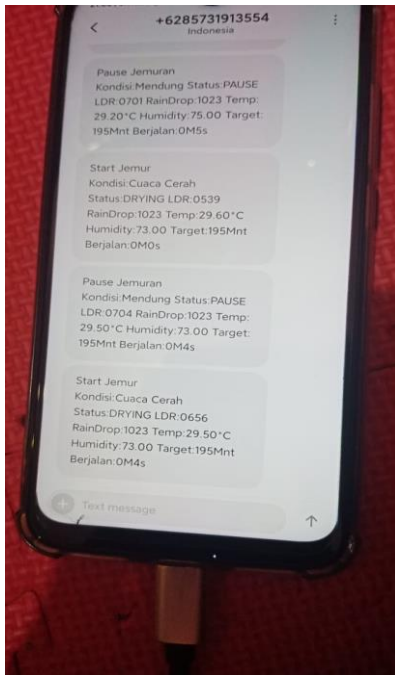
9. Pengujian Pengiriman SMS Gammu

SenderNumber	Coding	UDH	SMSCNumber	Class	TextDecoded	ID
+6285731913554	Default_No_Compression		+62816124	-1	Start Jemur Kondisi:Cuaca Cerah Status:DRYING LDR...	1
+6285731913554	Default_No_Compression		+62816124	-1	Pause Jemuran Kondisi:Mendung Status:PAUSE LDR.07...	2
+6285731913554	Default_No_Compression		+62816124	-1	Start Jemur Kondisi:Cuaca Cerah Status:DRYING LDR...	3
+6285731913554	Default_No_Compression		+62816124	-1	Pause Jemuran Kondisi:Mendung Status:PAUSE LDR.07...	4

Gambar 3.12 Pengiriman SMS Gammu

Gambar 3.12 diatas adalah gambar pengujian Pengiriman SMS Gammu. Letak dari data – data tersebut terdapat pada tabel inbox yang sudah disediakan oleh Gammu.

10. Pengujian Tampilan SMS



Gambar 3.13 Tampilan SMS

Gambar 3.13 diatas adalah gambar pengujian tampilan SMS yang telah diterima oleh device / smartphone user. Jadi semua proses yang dilakukan oleh alat akan direkam dan dikirim melalui SMS ke smartphone user.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian alat penjemur otomatis berbasis Arduino, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kinerja alat tersebut bekerja dengan sangat baik. Dimana ketika alat tersebut dinyalakan maka alat langsung memberikan pengecekan koneksi SMS dengan device User dan setelah melalui proses pengecekan koneksi SMS.

User akan diberikan 2 pilihan penjemuran dengan jenis kain yang berbeda yaitu jeans dan katun. Setelah memilih salah satu proses penjemuran tersebut maka alat langsung memberikan hasil pembacaan semua sensor, dari mulai sensor LDR, Raindrop, dan DHT11. Dan pembacaan sensor LDR juga akan mempengaruhi timer yang telah

diberikan oleh RTC, jika nilai intensitas semakin kecil maka timer penjemuran akan semakin cepat dan sebaliknya.

b. Saran

- Penerapan di jemuran asli seperti jemuran pada umumnya.
- Jika sudah diterapkan jemuran asli pilih media actuator penarik jemuran yang sangat kuat, seperti kabel sling, rantai dll.
- Sebaiknya ditambah sensor – sensor lainnya, mungkin bisa seperti sensor ultrasonic guna dipasangkan diantara tiang jemuran depan dan belakang agar jika alat mulai menarik atau mengulur jemuran, jemuran tidak sampai melebihi batas tiang penjemuran yang sudah ditentukan.
- Diberikannya alat pendingin juga seperti blower atau semacamnya agar pakaian dapat lebih kering dengan sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pamungkas Muchamad (2015). Perancangan Dan Realisasi Alat Pengukur Intensitas Cahaya. Universitas Telkom.
- [2] Husain Abdullah (2018). Perancangan SMS Gateway Sebagai Reminder Pembayaran Tagihan Layanan Internet Di Muna Net Media. Universitas Muhammadiyah. Magelang.
- [3] Abdullah (2018). Sistem Pemberian Nutrisi Dan Penyiraman Tanaman Otomatis Berdasarkan *real time clock* Dan Tingkat Kelambapan Tanah Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 32. UIN Sumatera Utara. Medan.
- [4] Dwi Fachry Ichtar (2019). Rancang Bangun Prototype Alat Penjemur Pakaian BERbasis Internet OF Things (IoT). Universitas Tanjungpura. Pontianak.

