



PENERBITAN ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

DESIGN OF ARDUINO BASED SUNLIGHT DRYING ROOM SYSTEM

RANCANG BANGUN SISTEM RUANG PENGERING MENGGUNAKAN SINAR
MATAHARI BERBASIS ARDUINO

Alaska Prisma Yoga Pratama, Eka Dwi Nurcahya, Didik Riyanto

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

E-mail : alaska.prisma@gmail.com

Abstract

The drying chamber roof serves to protect clothing that is being dried in it from rain. While the drying room is useful to protect clothes from crime, namely theft. The drying chamber system is designed so that the roof can open and close automatically, so that the homeowner feels comfortable and safe when the rain that comes suddenly flushes the clothes that are being drained, or when left to leave the house. As a data processor on the system using arduino. The sensor that is used to detect rain is the YL-83 water sensor and the sensor for detecting motion is a PIR sensor. In the work system the tool has two setting modes, namely normal mode and security mode. Normal mode functions to detect rain only, so the sensor that active is the water sensor. While in the security mode will activate both sensors to detect according to their respective functions, there are if there is rain or movement is detected, the roof will close and if there is no rain or no movement is detected, the roof will still open. Then as a key to unlock the security code that is using a password that must be entered manually through the keypad. The entire system of working tools can function properly. Sensors and roof driving components that are dc motors can run according to the design and LCD as the character information viewer also runs well.

Keywords : Arduino, YL-83, PIR, Password, Keypad, DC Motor, LCD

Abstrak

Atap ruang pengering berfungsi untuk melindungi pakaian yang sedang dikeringkan di dalamnya dari hujan. Sedangkan ruang pengering berguna untuk melindungi pakaian dari tindak kejahatan yaitu pencurian. Sistem ruang pengering dirancang agar atapnya dapat membuka dan menutup

secara otomatis, sehingga pemilik rumah merasa nyaman dan aman ketika hujan yang datang tiba – tiba mengguyur pakaian yang sedang dikeringkan, maupun pada saat ditinggal pergi keluar rumah. Sebagai pengolah data pada sistem menggunakan Arduino. Sensor yang yang digunakan untuk mendeteksi adanya hujan adalah sensor air *YL-83* dan sensor untuk mendeteksi gerakan adalah sensor *PIR*. Dalam sistem kerja alat terdapat dua mode pengaturan, yaitu mode normal dan mode keamanan. Mode normal berfungsi untuk mendeteksi adanya hujan saja, sehingga sensor yang aktif bekerja adalah sensor air. Sedangkan pada mode keamanan akan mengaktifkan kedua sensor untuk mendeteksi sesuai fungsinya masing – masing, yaitu jika terjadi hujan atau terdeteksi adanya gerakan maka atap akan menutup dan jika tidak terjadi hujan ataupun tidak terdeteksi adanya gerakan, maka atap tetap akan membuka. Kemudian sebagai kunci untuk membuka kode keamanan yaitu menggunakan *password* yang harus dimasukkan secara manual melalui keypad. Keseluruhan sistem kerja alat dapat berfungsi dengan baik. Sensor maupun komponen penggerak atap yaitu motor dc dapat berjalan sesuai dengan perancangan dan *LCD* sebagai penampil informasi karakter juga berjalan dengan baik.

Kata Kunci : Arduino, YL-83, PIR, Password, Keypad, Motor DC, LCD

Pratama, Alaska Prisma Yoga. (2018). *Rancang Bangun Sistem Ruang Pengering Menggunakan Sinar Matahari Berbasis Arduino*. Skripsi. Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

PENDAHULUAN

Ketika lupa mengeringkan pakaian pada ruang pengering menimbulkan berbagai masalah yang mengakibatkan pakaian atau segala sesuatu yang dikeringkan menjadi basah kembali. Namun disaat hujan yang turun tidak menentu, ruang pengering tidak dapat melindungi pakaian yang sedang dikeringkan. Akibatnya, pakaian yang seharusnya kering menjadi basah kembali karena terguyur oleh hujan. Selain itu, pakaian yang basah kembali menjadi bau karena air hujan yang turun belum tentu bersih. Sehingga dari sisi kesehatan menjadi

kurang baik karena bau menjadi sarang bagi penyakit. Selain itu keamanan dari ruang pengering sendiri juga menjadi hal yang penting. Karena pada saat pemilik rumah pergi keluar rumah, memungkinkan untuk dicuri oleh orang lain. Inilah membuat kondisi ruang pengering menjadi kurang aman meskipun sudah diberi pintu.

Atap ruang pengering dapat diatur agar bisa membuka dan menutup dengan sendirinya dengan memanfaatkan sensor. Ini akan sangat berguna sehingga pemilik rumah tidak perlu khawatir dengan hujan yang turun setiap saat. Kemudian jika ditambahkan sensor

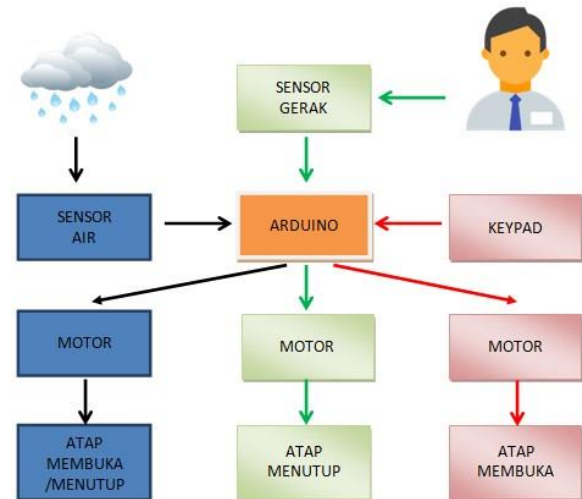
yang bisa mendeteksi adanya gerakan dari suatu objek, maka ruang pengering akan menjadi aman dari tindak kejahatan. Dengan kondisi yang demikian, maka dapat menumbuhkan rasa aman dan nyaman bagi pemilik rumah.

Berdasarkan beberapa permasalahan dan pertimbangan tersebut, maka muncul suatu gagasan atau ide untuk membuat suatu sistem pada atap ruang pengering agar dapat membuka dan menutup secara otomatis yang dilengkapi dengan pengaman. Oleh karena itu, penulis mencoba untuk membuat suatu alat dengan judul “Rancang Bangun Sistem Ruang Pengering Menggunakan Sinar Matahari Berbasis Arduino”. Arduino sendiri merupakan suatu minimum sistem yang digunakan sebagai pengendali atau pengatur dari segala macam proses penghitungan maupun pembagian tugas input dan output dalam sistem ruang pengering nantinya. Minimum sistem ini dipilih karena penggunaannya yang mudah dan mendukung berbagai perangkat.

METODE PERANCANGAN

Mempelajari dan meneliti teori dalam kajian ilmu untuk menunjang dan memperoleh informasi yang berhubungan dengan alat yang dibuat. Teori ini diperoleh dari sumber pustaka yang memiliki materi yang sesuai dengan alat yang akan dibuat, sehingga diperoleh hasil yang maksimal. Sumber diambil dari buku maupun jurnal

yang berisikan materi yang menunjang sebagai ilmu dalam pembuatan alat. Berikut adalah gambaran secara umum sistem pada alat yang dibuat :



Gambar 1 : Gambaran umum sistem kerja ruang pengering

Berikut adalah penjelasannya :

- a. Sensor air berfungsi mendeteksi adanya air yang jatuh ke permukaan
- b. Selanjutnya data sensor air dikirim ke arduino
- c. Arduino kemudian mengolah data yang diperoleh dari sensor air untuk menjalankan atau memberi perintah ke motor agar atap dapat menutup atau membuka sesuai data yang diperoleh sensor.
- d. Apabila sensor mendeteksi adanya air atau bisa dikatakan sebagai hujan, maka atap akan menutup. Namun jika tidak ada hujan atau kondisi cerah, maka atap akan membuka.
- e. Berikutnya apabila ada seseorang yang masuk ke dalam ruang pengering maka akan terdeteksi oleh sensor gerak. Sensor ini

mendeteksi adanya panas dari suatu objek, sehingga ketika panas dari tubuh manusia ini terdeteksi, maka sensor akan mengirimkan data ke arduino untuk diproses.

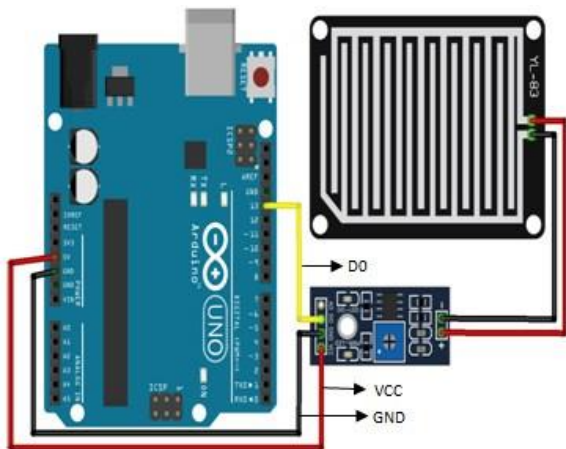
f. Data yang diperoleh oleh arduino kemudian diolah untuk memberi perintah ke motor untuk menutup atap dan tidak dapat membuka sampai password yang dimasukkan benar.

g. Proses terakhir adalah memasukkan kata kunci atau password melalui keypad untuk membuka atap yang menutup. Ketika keypad ditekan untuk memasukkan password, maka arduino mengirim data ke arduino untuk menjalankan motor.

h. Apabila password benar, maka arduino memerintahkan motor untuk membuka atap dan apabila salah maka atap akan tetap menutup.

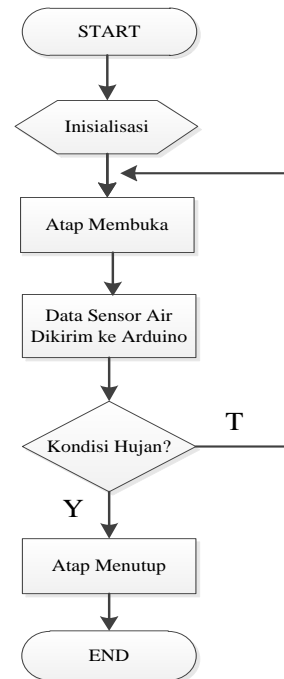
1. Perancangan Sensor Air

Pada perancangan sensor air digambarkan seperti berikut :



Gambar 2 : Rancangan sensor air

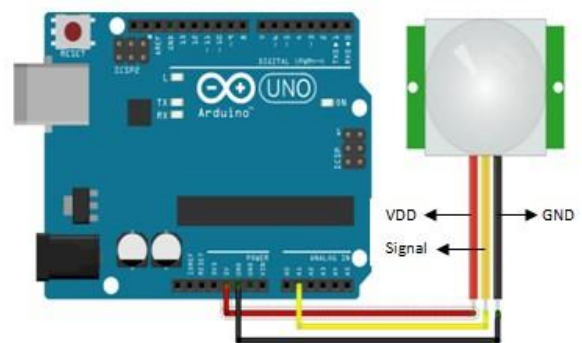
Kemudian dibuat sistem kerjanya seperti diagram alir dibawah :



Gambar 3 : Diagram alir sensor air

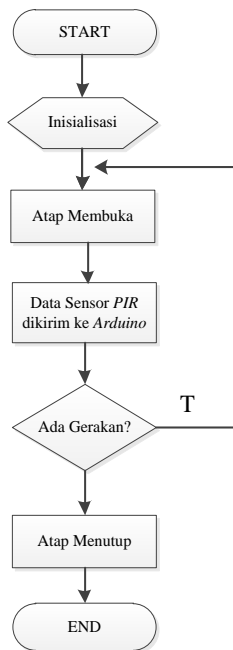
2. Perancangan Sensor PIR

Pada perancangan sensor PIR digambarkan seperti berikut :



Gambar 4 : Rancangan sensor PIR

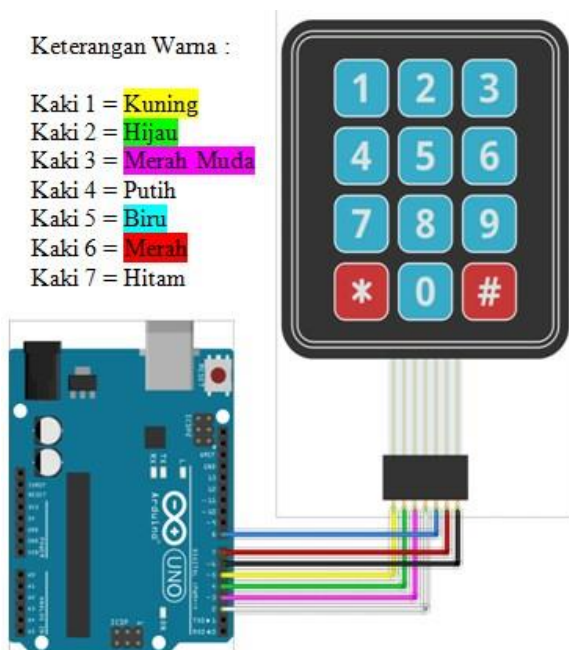
Pada sistem kerjanya dibuatlah diagram alir sebagai berikut :



Gambar 5 : Diagram alir sensor PIR

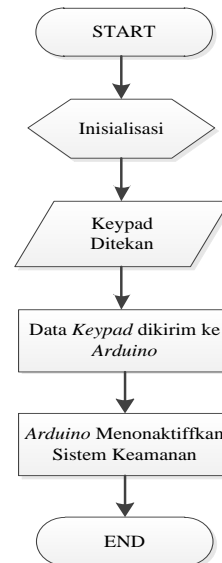
3. Perancangan Keypad

Pada perancangan keypad digambarkan sebagai berikut :



Gambar 6 : Rancangan keypad

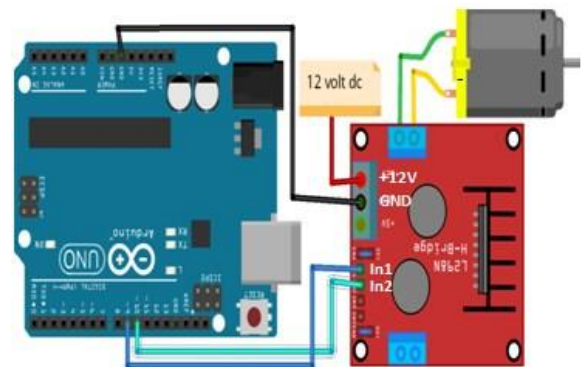
Diagram alir dari keypad digambarkan seperti dibawah ini :



Gambar 7 : Diagram alir keypad

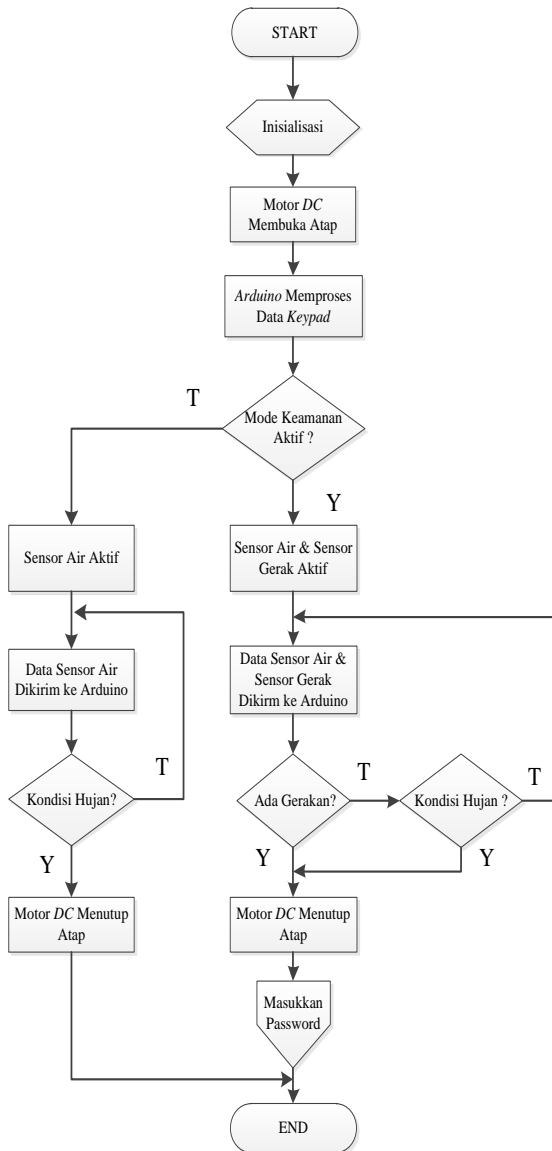
4. Perancangan Motor DC

Motor DC digunakan untuk menggerakkan atap untuk membuka dan menutup. Berikut adalah rancangannya :



Gambar 8 : Rancangan motor dc

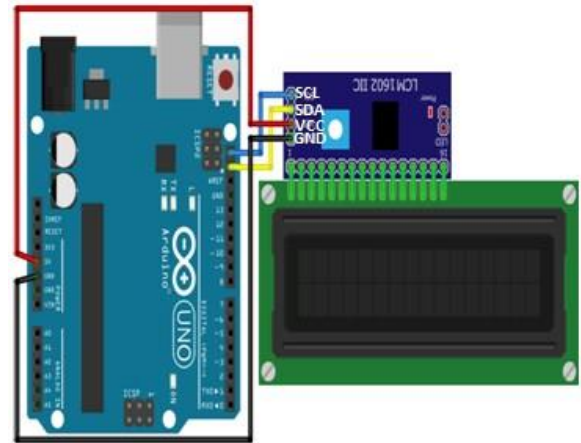
Pada diagram alir motor dc dijelaskan pada gambar dibawah ini :



Gambar 9 : Diagram alir motor dc

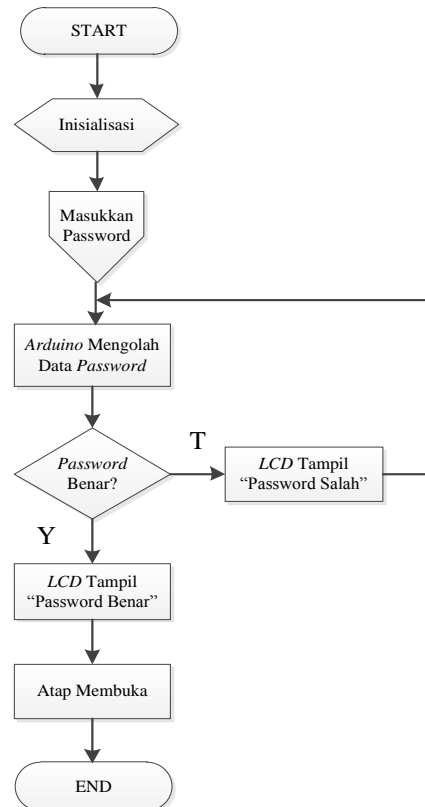
5. Perancangan LCD

LCD digunakan untuk menampilkan status sistem apabila password yang dimasukkan tersebut benar ataupun salah. Rancangannya adalah sebagai berikut :



Gambar 10 : Rancangan LCD

Pada sistem kerjanya digambarkan pada diagram alir seperti dibawah ini :

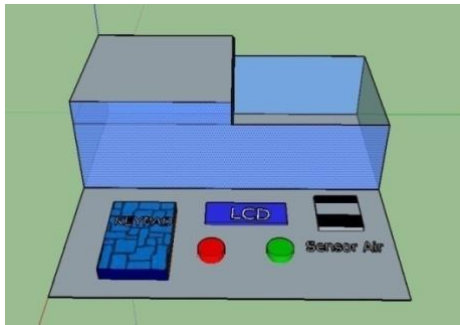


Gambar 11 : Diagram alir LCD

6. Desain Alat

Desain alat digunakan sebagai perencanaan seperti apa bentuk dari alat yang akan dibuat. Bentuk alat dibuat dengan sederhana untuk memudahkan dalam mengetahui bagian – bagian yang akan

ditampilkan pada alat. Gambar dari desain alat yang dibuat seperti dibawah ini :



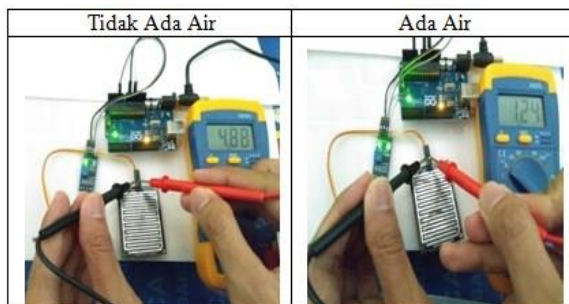
Gambar 6 : Desain ruang pengering

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketika membuat alat perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui hasil uji coba tiap komponen maupun alat secara keseluruhan. Beberapa pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengujian Sensor Air YL-83

Pengujian pada sensor air bertujuan untuk mengetahui apakah sensor air dapat mendeteksi dengan baik. Dibawah ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan:



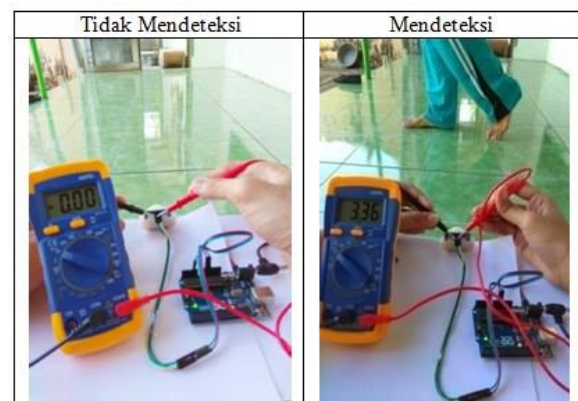
Gambar 12 : Pengujian sensor air

Ketika sensor tidak terkena air, maka tegangannya akan sesuai dengan tegangan kerja pada sensor. Namun jika terkena air, maka tegangannya akan menurun antara 1 hingga 3V. Selain itu, saat dilakukan pengukuran pada tegangan sensor yang

terkena air yaitu mendekati 5V. Ini menandakan bahwa tegangan pada saat dilakukan pengukuran telah sesuai dengan datasheet, karena jika hasil pengukuran dibulatkan menjadi 1 digit angka, maka hasilnya menjadi 5V. Dengan demikian sensor dapat bekerja dengan baik.

2. Pengujian Sensor PIR

Pengujian sensor PIR bertujuan untuk mengetahui apakah sensor dapat mendeteksi adanya gerakan dan untuk mengetahui sejauh mana sensor dapat mendeteksi gerakan tersebut. Berikut adalah hasil pengujian yang dilakukan :



Gambar 13 : Pengujian deteksi objek

Saat dilakukan pengujian, tegangan yang keluar dari sensor atau sebagai tegangan *output* yaitu 3,36V saat mendeteksi adanya gerakan. Kemudian pada saat tidak mendeteksi, maka tegangannya adalah 0V. Dengan demikian hasil pengujian ini telah sesuai dengan *datasheet* sensor.

Selain itu pengujian sensor PIR dilakukan untuk mengetahui berapa jarak

yang dapat dideteksi oleh sensor tersebut.

Berikut adalah hasilnya :



Gambar 14 : Pengujian deteksi jarak

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, tegangan *output* pada saat sensor mendeteksi adanya gerakan yaitu skala pengukuran selalu bergerak antara 3,35V dan 3,36V. Sedangkan pada saat dilakukan pengujian pada jarak yang berbeda, sensor hanya mampu mendeteksi sejauh 3,8 m. Sehingga jika lebih dari ini, maka objek tersebut tidak dapat terdeteksi oleh sensor.

3. Pengujian Keypad

Keypad digunakan untuk mengirimkan sinyal masukan dalam bentuk angka, maka dilakukan pengujian terhadap semua tombol pada keypad. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa tombol keypad yang ditekan dapat terbaca dengan baik oleh arduino dan karakter yang muncul sesuai tombol yang ditekan. Hasil pengujiannya sebagai berikut :



Gambar 15 : Pengujian tombol keypad

Setelah dilakukan pengujian, setiap tombol yang ditekan pada keypad dapat menampilkan karakter yang sesuai dengan tombol yang ditekan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keypad dapat berjalan dengan baik dan dapat digunakan pada alat.

4. Pengujian Penggerak Atap

Motor dc digunakan sebagai penggerak atap untuk membuka dan menutup. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem penggerak atap dapat membuka dan menutup atap dengan baik. Hasil pengujian yang telah dilakukan adalah seperti dibawah ini :



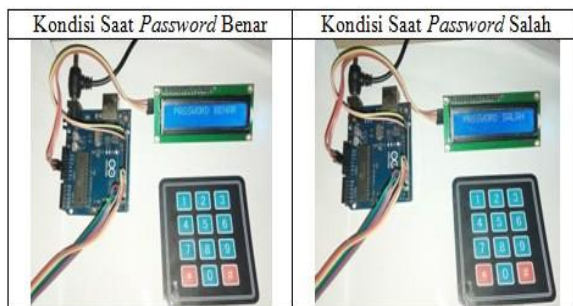
Gambar 16 : Pengujian motor dc

Pada saat diberikan nilai logika yang sama pada masing-masing *pin* arduino yang terhubung, motor dc tidak bergerak. Ini berarti motor dc tidak akan membuka atau menutup atap selama sinyal yang diterimanya

adalah sama. Namun jika menerima sinyal atau nilai logika yang berbeda, maka motor dc akan bergerak membuka atau menutup atap. Sehingga pada pengujian ini motor dc dapat berfungsi dengan baik dan dapat digunakan sebagai penggerak atap.

5. Pengujian LCD

LCD sebagai penampil karakter digunakan untuk menampilkan kondisi alat ketika nanti dijalankan. Terutama untuk menampilkan kondisi alat pada saat *password* yang dimasukkan tersebut benar atau salah. Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa apakah LCD dapat menampilkan karakter yang diinginkan dengan baik atau belum. Berikut adalah hasil pengujiannya :



Gambar 17 : Pengujian LCD

Untuk menampilkan karakter “PASSWORD BENAR” yaitu dengan menekan tombol yang sesuai dengan *password* yang dibuat. Apabila tidak sesuai maka karakter yang muncul pada LCD adalah “PASSWORD SALAH”. Karakter pada LCD ini sangat berguna untuk menginformasikan kepada pemilik rumah tentang kondisi alat ketika memasukkan *password* ke dalamnya. Dari pengujian yang telah dilakukan tersebut, maka LCD dapat

digunakan pada alat dan berfungsi dengan baik.

6. Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian keseluruhan alat digunakan untuk mengetahui apakah seluruh komponen alat dapat berfungsi dengan baik ketika dirangkai menjadi satu kesatuan. Selain itu pengujian ini juga bertujuan untuk mencari dan membenahi komponen maupun sambungan kabel jika terjadi *error* atau kurang sempurna dalam alur kerja alat. Hasil pengujian keseluruhan digambarkan dalam bentuk tabel sehingga memudahkan dalam memahami.

Berikut adalah tabel pengujiannya :

Tabel 1. Pengujian keseluruhan alat

| No. | Proses | Tampilan LCD | Kondisi |
|-----|---------------------------------------|--|--|
| 1. | Setting Password | Password Baru "karakter yang dimasukkan" | - Pintu membuka - Lampu hijau dan merah ON |
| 2. | Mode Normal | Mode Normal # > Ganti Mode | - Pintu membuka - Sensor hujan aktif - Lampu hijau ON |
| 3. | Sensor hujan terkena air | Kondisi Hujan # > Ganti Mode | Atap menutup - Lampu hijau ON |
| 4. | Sensor hujan tidak terkena air | Mode Normal # > Ganti Mode | Atap membuka - Lampu hijau ON |
| 5. | Mode Keamanan | Mode Keamanan # > Ganti Mode | - Sensor hujan aktif - Sensor gerak aktif - Lampu merah ON |
| 6. | Sensor hujan terkena air | Kondisi Hujan | Atap menutup - Lampu merah ON |
| 7. | Sensor hujan tidak terkena air | Mode Keamanan # > Ganti Mode | Atap membuka - Lampu merah ON |
| 8. | Sensor gerak mendeteksi gerakan | Input Password | - Atap menutup - Lampu hijau dan merah ON |
| 9. | Sensor gerak tidak mendeteksi gerakan | Mode Keamanan # > Ganti Mode | Atap membuka - Lampu merah ON |
| 10. | Memasukkan password | Input Password "Karakter yang dimasukkan" | - Atap menutup - Kedua lampu OFF - Tombol * untuk enter password - Tombol # untuk menghapus karakter terakhir yang dimasukkan |
| 11. | Password yang dimasukkan salah | Password Salah | - Atap menutup - Kembali ke proses memasukkan password |
| 12. | Password yang dimasukkan benar | Password Benar | - Atap membuka - Kembali ke mode normal |

Setelah dilakukan pengujian, terjadi kesalahan atau *error* pada pembacaan

karakter di *LCD*. Kesalahan ini menyebabkan seluruh komponen tidak dapat berjalan dengan baik. Kemudian dilakukan pengecekan kembali terhadap seluruh komponen. Setelah mengecek kembali komponen dengan teliti, ditemukan kesalahan yaitu sambungan antar komponen yang kurang baik sehingga menyebabkan sinyal *input* maupun *output* tidak terkirim secara sempurna. Lalu dilakukan pembenahan terhadap sambungan yang kurang baik dan melakukan pengujian ulang. Hasilnya seluruh komponen berjalan dengan baik dan sesuai yang diinginkan. Dengan demikian alat dapat bekerja sesuai yang diharapkan dan sistem berjalan dengan baik.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diambil setelah merancang dan membuat alat rancang bangun sistem ruang pengering menggunakan sinar matahari berbasis arduino adalah sebagai berikut :

- a. Atap ruang pengering dapat membuka dan menutup berdasarkan data yang diterima oleh kedua sensor. Atap akan membuka jika sensor air mendeteksi adanya hujan dan sensor gerak mendeteksi adanya gerakan. Namun jika sensor air tidak mendeteksi adanya hujan dan sensor gerak tidak mendeteksi adanya gerakan, maka atap akan menutup.
- b. Pengaman ruang pengering bekerja ketika sensor gerak mendeteksi adanya gerakan

sehingga membuat atap menutup. Kemudian diperlukan password untuk membuka atap kembali seperti semula.

SARAN

Saran yang ditujukan demi kesempurnaan alat kedepannya adalah sebagai berikut :

- a. Dapat ditambahkan alternatif lain apabila lupa password atau berkali – kali salah memasukkan password
- b. Perlu ditambahkan sensor inframerah lain agar sistem keamanan menjadi lebih baik dan lebih akurat dalam mendeteksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Derek, O., Allo, E. K., & Tulung, N. M. (2016). Rancang Bangun Alat Monitoring Kecepatan Angin Dengan Koneksi Wireless Menggunakan Arduino Uno. *Teknik Elektro dan Komputer*, 5(ISSN 2301-8402), 1–7.
- Guntoro, H., Somantri, Y., & Haritman, E. (2013). Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad Dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Electrans*, 12(ISSN 1412 – 3762), 39–48.
- Janis, D. A. N., Pang, D., & Wuwung, J. O. (2014). Rancang Bangun Robot Pengantar Makanan Line Follower. *Teknik Elektro dan Komputer*, (ISSN 2301-8402), 1–10.

- Laksono, A. B., & Abidin, Z. (2014). Perancangan Dan Pembuatan Alat Jemuran Otomatis Sensor Deteksi Basah. *Jurnal TeknikA*, 6(ISSN 2085-0859), 593–596.
- Najoan, V. K., Wuwung, J. O., & Manembu, P. L. (2017). Rancang Bangun Multiple-UPS Switching System Berdasarkan Variasi Beban Menggunakan Microcontroller. *Teknik Elektro dan Komputer*, 6(ISSN 2301-8402), 133–140.
- Oroh, J. R., Kendekallo, E., Sompie, S. R. U. A., & Wuwung, J. O. (2014). Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, (ISSN 2301-8402), 3.
- Prasetya, E. B. (2017). Pemantau Kebocoran Ac Menggunakan Sensor Yl83 Dan Lm35dz Berbasis Mikrokontroler Arduino Melalui Webserver. *Jurnal Elektrum*, 14(ISSN 1979-5564), 49–56.
- Rismawan, E., Sulistiyanti, S., & Trisanto, A. (2012). Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, (ISSN 2303-0577), 49–57.
- Syofian, A. (2016). Pengendalian Pintu Pagar Geser Menggunakan Aplikasi Smartphone Android Dan Mikrokontroler Arduino Melalui Bluetooth. *Jurnal Teknik Elektro ITP*, 5(ISSN 2252-3472), 45–50.
- Zain, R. H. (2013). Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor Passive Infra Red (Pir) Dilengkapi Kontrol Penerangan Pada Ruangan Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 Dan Real Time Clock Ds1307. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 6(ISSN 2086 – 4981), 146–162.