

Implementasi Sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino

Satriyan Utama¹, Agus Mulyanto², Muhammad Arif Fauzi³, Novia Utami Putri⁴

^{1,2,3,4} Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer (FTIK), Universitas Teknokrat Indonesia
Jl. H.ZA Pagaralam, No 9-11, Labuhanratu, Bandarlampung

Email : satriyanutama@gmail.com¹, agus.mulyanto@teknokrat.ac.id²,
m.ariffauzi14@gmail.com³, noviautami@gmail.com⁴

Abstract

In designing and making an automatic roof tool that serves to help humans in terms of drying clothes, when exposed to rain then automatically the roof will be closed by itself because this tool uses raindrop sensor, and in cloudy / dark weather conditions the roof will be automatically closed, while at the time bright roof is open by itself, because it uses LDR (Light Dependent Resistor) sensors that can read the intensity of light. In order for the roof to open and close automatically this tool uses a rotating servo 180 degrees. This tool also uses a temperature sensor to determine the condition of the room during rain, cloudy, and bright. How this tool works when the weather conditions outside the bright LDR (Light Dependent Resistor) will read the intensity of light received and has been entered, then the servo will open the roof 180 degrees, and at that time the clothes are being sun-dried can be exposed to the sun, then otherwise if the outside conditions are overcast / dark servo will close the roof 0 degrees. And if the rain is outside raindrop sensor conditions will read the raindrop rain drops and then servo will close the roof 0 degrees so that clothes are dried sdang not be exposed to rain, so we no longer need to back and forth warmed and drying back clothes.

Keywords: Arduino, Raindrop, LDR, LM35, Servo, Auto Roof.

Abstrak

Dalam merancang dan membuat sebuah alat atap otomatis yang berfungsi untuk membantu manusia dalam hal menjemur pakaian, apabila terkena hujan maka secara otomatis atap akan tertutup dengan sendirinyakarena alat ini menggunakan sensor raindrop, dan pada kondisi cuaca mendung/gelap atap akan otomatis tertutup, sedangkan pada saat cerah atap dengan sendirinya terbuka, karena alat ini menggunakan sensor LDR (Light Dependent Resistor) yang dapat membaca intensitas cahaya. Agar atap dapat membuka dan menutup secara otomatis alat ini menggunakan servo yang dapat berputar 180 derajat. Alat ini juga menggunakan sensor suhu untuk mengetahui kondisi ruangan pada saat hujan, mendung, dan cerah. Cara kerja alat ini ketika pada saat kondisi cuaca diluar cerah sensor LDR (Light Dependent Resistor) akan membaca intensitas cahaya yang diterima dan telah diinputkan, maka servo akan membuka atap 180 derajat, dan pada saat itu pakaian yang sedang dijemur bisa terkena sinar matahari, kemudian sebaliknya apabila kondisi diluar sedang mendung/ gelap servo akan menutup atap 0 derajat. Dan apabila kondisi diluar sedang hujan sensor raindrop akan membaca tetesan air hujan dan kemudian servo akan menutup atap 0 derajat sehingga pakaian yang sdang dijemur tidak akan terkena hujan, sehingga kita tidak perlu lagi bolak-balik mengangkat dan menjemur kembali pakaian.

Kata kunci: Arduino, Raindrop, LDR, LM35, Servo, Atap Otomatis.

1. Pendahuluan

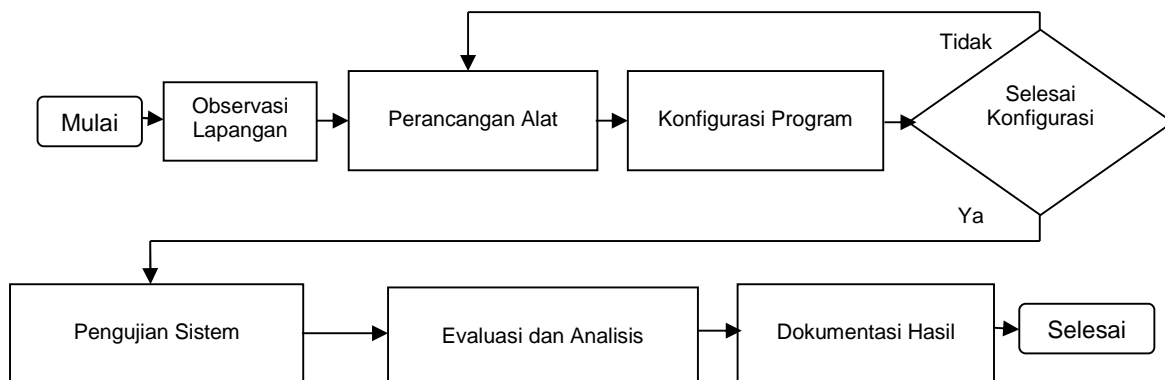
Perkembangan teknologi di dunia ini merupakan salah satu bukti bahwa teknologi dari tahun ke tahun bukan semakin sulit melainkan membuat manusia lebih mudah untuk menciptakan sesuatu yang baru. Sesuatu yang baru khususnya dalam menciptakan alat yang berguna dan efektif serta dapat diaplikasikan pada berbagai bidang sehingga dapat membantu aktifitas manusia sehari-hari agar menjadi lebih efektif dan efisien. Atap telah mengalami perkembangan seiring dengan perkembangan teknologi, mulai dari yang sederhana seperti jerami sampai dengan atap yang terbuat dari bahan metal atau logam. Ketika turun hujan yang sangat deras sekalipun sudah dapat diatasi dengan berbagai macam jenis atap dan model kerangka atap yang kokoh.

Hal ini semakin menyempurnakan desain kerangka atap kedepannya. Buka tutup atap otomatis merupakan bagian dari rumah yang berfungsi untuk membuka dan menutup secara otomatis dengan pendeteksi hujan berbasis Arduino. Sangatlah penting adanya alat yang dapat bekerja secara otomatis dengan gerakan membuka dan menutup sendiri secara otomatis. Jika alat ini diaplikasikan pada bidang rumah tangga maka akan sangat membantu pekerjaan manusia dalam hal penjemuran pakaian. Jika atap otomatis ini terbuka maka sinar matahari akan masuk ini berguna untuk mengeringkan pakaian yang sedang dijemur, dan apabila turun hujan maka atap secara otomatis tertutup sehingga pakaian akan terlindung dari hujan. Dengan demikian manusia akan sangat terbantu dengan adanya alat ini manusia tidak perlu lagi cemas memikirkan jemuran yang sedang dijemur apabila terjadi hujan. Karena alat ini dapat mendeteksi hujan sehingga ketika hujan alat ini akan tertutup dengan sendirinya.

Untuk mengembangkan protipe alat atap otomatis membutuhkan mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan otak dalam pengendalian dengan memasukkan bahasa pemrograman kedalamnya sesuai yang dikehendaki perancang (M. Didi, E. D. Marindani, and A. Elbani, 2016). Arduino Uno sebuah minimum system yang memiliki kemasan yang miniatur dengan kemampuan interfacing dan pemrograman yang mudah (Z. Budiarmo, E. Winarno, and H. Listiyono, 2015). Arduino Uno dikembangkan dari mikrokontroler berbasis ATmega328 (A. F. Silvia, E. Haritman, and Y. Muladi, 2014). Arduino Uno mempunyai sejumlah fasilitas untuk komunikasi dengan sebuah komputer, Arduino atau mikrokontroler lainnya (S. J. Sokop, D. J. Mamahit, and S. R. U. A. Sompie, 2016). Pada penelitian ini menggunakan sensor Light Dependent Resistor (LDR) dan sensor LM35. Sensor LDR merupakan salah satu jenis resistor yang nilai hambatannya dipengaruhi oleh cahaya yang diterima olehnya (S. Supatmi, "Pengaruh Sensor Ldr Terhadap Pengontrolan Lampu, 2011). Sensor LDR memiliki nilai hambatan atau nilai resistansinya tergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya. Sedangkan untuk deteksi suhu digunakan sensor LM35. Sensor suhu LM35 adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan 9 A. T. Utomo, R. Syahputra, and Iswanto, 2011). Sensor LM35 nantinya mengukur dan mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan dan juga Raindrop sensor Hujan. Komponen-komponen tersebut merupakan komponen untuk mengontrol mekanik alat atap otomatis yang akan dikembangkan.

2. Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini diawali terlebih dahulu dengan observasi lapangan yang kemudian dilanjutkan dengan perancangan alat. Berikut adalah metode penelitian yang dilakukan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode penelitian

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Analisis dan Pengujian Alat

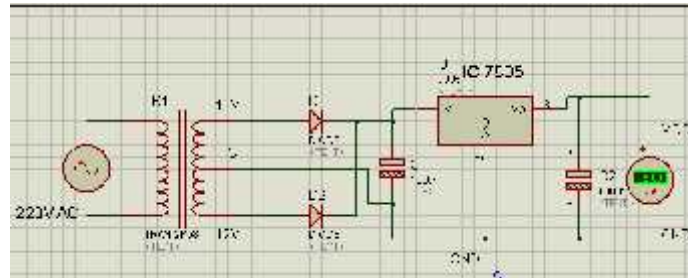
Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi yang telah direncanakan bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian alat juga berguna untuk mengetahui tingkat kinerja dari fungsi tersebut. Pengujian dilakukan pada tiap blok rangkaian sehingga apabila terjadi suatu kesalahan akan dapat diketahui secara pasti.

3.2 Pengujian Alat

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap alat yang telah dibuat dengan cara pengambilan data terhadap beberapa parameter. Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi yang telah direncanakan bekerja dengan baik atau tidak (Prasetyawan et al., 2018). Tujuan pengujian adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki (Rulyana & Borman, 2014). Berikut ini adalah pengujian yang dilakukan:

1. Pengujian Rangkaian Power Supply

Power Supply adalah suatu piranti yang memegang peranan sangat penting untuk aplikasi sistem kontrol karena tanpa kehadiran power supply suatu sistem tidak dapat bekerja (Suwinto, 2016). Untuk mengetahui rangkaian catu daya apakah berfungsi sesuai yang diharapkan, maka pada tahap ini dilakukan pengujian dengan cara memberikan supply daya berukuran 5 volt dan mengukur keluaran daya yang dikeluarkan dari rangkaian tersebut dengan menggunakan multimeter.



Gambar 2. Rangkaian Penguji Power Supply

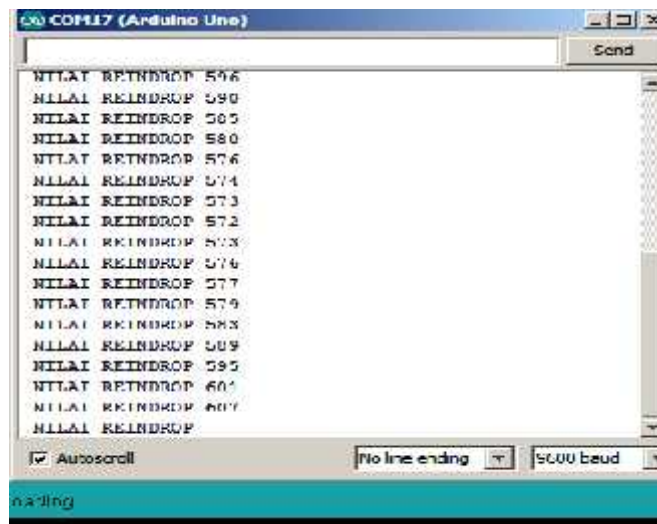
Hasil pengujian power supply dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Pengujian Power Supply

| Hasil Tegangan Arus dan Tegangan Catu Daya | | |
|--|------------------------|----------------------|
| Pengukuran | Power Supply 5 volt DC | Keterangan |
| Tegangan | 0 volt | Tidak Aktif/ Standby |
| | 5 volt | Sistem Aktif |
| Arus | 0 Ampere | Tidak Aktif/ Standby |
| | 0,86 Ampere | Sistem Aktif |

2. Pengujian Sensor Raindrop

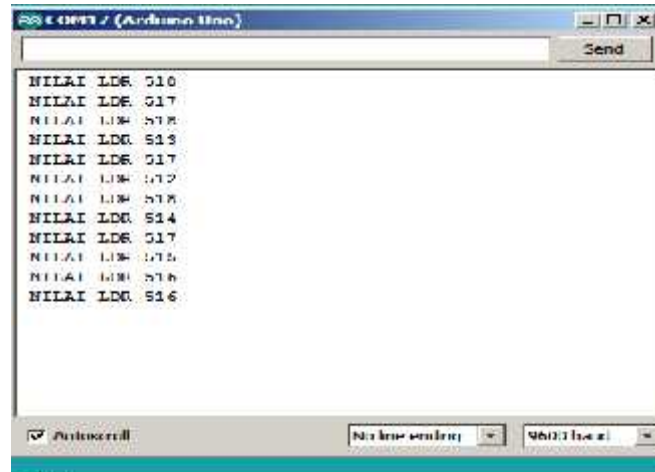
Sensor raindrop mendeteksi adanya air hujan pada lapisan tembaga yang telah terpasang pada PCB apakah sedang hujan atau tidak, jika hujan maka sensor raindrop akan mengirim data ke arduino. Berikut tampilan nilai pada sensor raindrop saat hujan turun.



Gambar 3. Tampilan Sensor Raindrop

3. Pengujian Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)

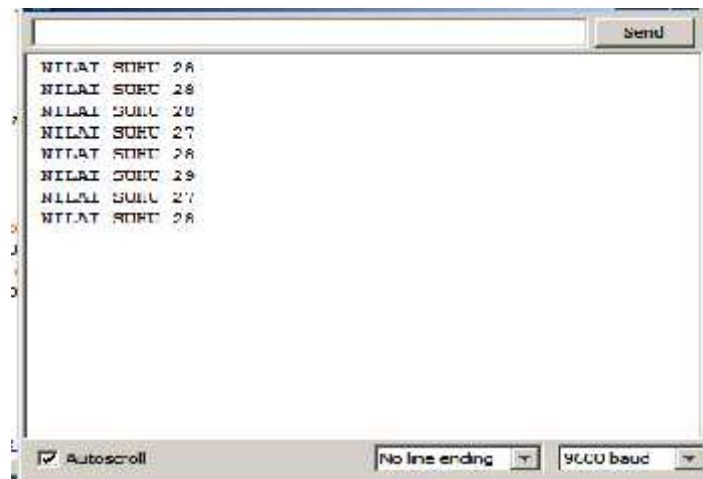
Pengujian pada sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) dengan cara mendeteksi intensitas cahaya matahari, jika intensitas cahaya matahari tinggi maka LDR akan mendeteksi kondisi diluar sedang cerah, sedangkan jika intensitas cahaya matahari berkurang LDR akan mendeteksi kondisi gelap/mendung.



Gambar 4. Tampilan Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)

4. Pengujian Sensor LM35

Pengujian pada sensor LM35 hanya mendeteksi kondisi suhu ruangan pada saat cuaca diluar cerah, dan pada cuaca diluar gelap/mendung, atau pada saat cuaca hujan.



Gambar 5. Tampilan Sensor LM35

3.3 Protipe Alat Atap Otomatis

Protipe alat atap otomatis perlu diuji melalui cara kerja alat keseluruhan untuk memastikan apakah alat yang telah dibuat dapat membuka dan menutup secara otomatis dengan baik pada saat kondisi cerah atau hujan.



Gambar 5. *Realisasi Alat Saat Tertutup*

Realisasi alat saat terbuka berjalan sesuai dengan intensitas cahaya dan suhu yang telah ditentukan. Realisasi alat saat terbuka dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. *Realisasi Alat Saat Terbuka*

Selanjutnya dilakukan pengujian motor servo alat atap otomatis. Berikut ini hasil pengujian alatnya.

Tabel 2. *Hasil Pengujian Motor Servo*

| Motor Servo | | |
|---------------|---------------|---------------|
| Kondisi Cuaca | Derajat Servo | Keterangan |
| Cerah | 180 derajat | Atap terbuka |
| Gelap/Mendung | 0 derajat | Atap tertutup |
| Hujan | 0 derajat | Atap tertutup |

3.4 Cara Kerja Alat

Rangkaian arduino menggunakan power supply 5 volt yang diregulasikan menggunakan IC 7805 untuk menghasilkan keluaran tegangan 5 volt yang terhubung dengan mikrokontroler arduino sebagai catu daya. Sistem kerja dari keseluruhan alat adalah bermula setelah seluruh rangkaian dihubungkan dengan sumber tegangan atau catu daya 5 volt untuk mikrokontroler Arduino, sensor, servo, dan LCD 2x16. Cara kerja alat ini bermula pada saat kondisi cuaca diluar cerah sensor LDR mulai membaca intensitas cahaya yang diterima dan telah diinputkan, maka servo akan membuka atap 180 derajat, dan pada saat itu pakaian yang sedang dijemur bisa terkena sinar matahari, kemudian sebaliknya jika kondisi diluar sedang mendung atau malam hari (gelap), servo akan menutup atap 0 derajat. Apabila kondisi cuaca diluar sedang hujan sensor raindrop akan mulai membaca tetesan air hujan yang telah diinputkan, dan servo dapat tertutup 0 derajat sehingga pakaian yang sedang dijemur tidak terkena hujan kita juga tidak perlu lagi untuk bolak balik mengangkat jemuran. Kondisi cuaca, suhu dapat ditampilkan melalui LCD sehingga kita dapat tau cuaca diluar dan suhu ruangan tempat penjemuran.

4. Kesimpulan

Setelah dilakukan berbagai pengujian dan analisa terhadap rancang bangun atap otomatis untuk teras atau jemuran berbasis Arduino-Uno, baik perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya alat ini proses penjemuran pakaian akan tetap kering karena alat ini dapat membuka dan menutup secara otomatis, sehingga pakaian yang sedang dijemur akan tetap kering dan terhindar dari hujan. Karena alat ini dilengkapi dengan sensor hujan yang dapat mendeteksi tetesan hujan, sensor LDR yang dapat mendeteksi intensitas cahaya apakah mendung atau cerah, dan sensor LM35 untuk mengetahui kondisi suhu ruangan saat hujan dan cerah.
2. Dengan menggunakan mikrokontroler arduino yang dihubungkan kemasing-masing sensor sehingga menjadi sebuah rangkaian yang dapat mengontrol kinerja atap otomatis.
3. Caranya dengan memasukan program yang telah dibuat melalui komputer dengan menggunakan software arduino.

Referensi

- M. Didi, E. D. Marindani, and A. Elbani, "Rancang Bangun Pengendalian Robot Lengan 4 DOF dengan GUI (Graphical User Interface) Berbasis Arduino Uno," *Jurnal Teknik Elektro*, Universitas Tanjungpura, vol. 1, no. 1, 2016.
- Z. Budiarmo, E. Winarno, and H. Listiyono, "Implementasi Teknik I/O Interfacing berbasis Arduino," *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, vol. 20, no. 1, 2015.
- A. F. Silvia, E. Haritman, and Y. Muladi, "Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android," *ELECTRANS*, vol. 13, no. 1, 2014.
- S. J. Sokop, D. J. Mamahit, and S. R. U. A. Sompie, "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 5, no. 3, 2016.
- S. Supatmi, "Pengaruh Sensor Ldr Terhadap Pengontrolan Lampu," *Majalah Ilmiah UNIKOM*, vol. 8, no. 2, 2011.
- A. T. Utomo, R. Syahputra, and Iswanto, "Implementasi Mikrokontroler Sebagai Pengukur Suhu Delapan Ruangan," *Jurnal Teknologi*, vol. 4, no. 2, 2011.
- Suwinto, "Mendisain Rangkaian Power Supply pada Rancang Bangun Miniatur Pintu Garasi Otomatis," *Journal of Electrical Technology*, vol. 1, no. 1, 2016.
- Prasetyawan, P., Ferdianto, Y., Ahdan, S. & Trisnawati, F., 2018. Pengendali Lengan Robot Dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis Smartphone. *Jurnal Teknik Elektro ITP*, 7(2).
- Rulyana, D. & Borman, R.I., 2014. Aplikasi Simulasi Tes Potensi Akademik Berbasis Mobile Platform Android. In *Seminar Nasional FMIPA-Universitas Terbuka*. DKI Jakarta, 2014.