

SUN RUNNER

¹Ahmad Yadan Ulya Munaji, ²Muji Juherwin

¹Siswa MTs, Madrasah Tsanawiyah Pesantren Alam Sayang Ibu, Lombok Barat

²Guru IPA, Pesantren Alam Sayang Ibu, Lombok Barat

Jl. Sonokeling No. 46 Dasan Geria, Lombok Barat

[¹yadantidak12@gmail.com](mailto:yadantidak12@gmail.com)

[²mujjuherwin@gmail.com](mailto:mujjuherwin@gmail.com)

Abstrak. Sinar matahari mendukung pekerjaan manusia baik dari pencahayaannya ataupun energi yang dihasilkannya. Listrik sudah menjadi salah satu hal yang penting bagi masyarakat. Namun, untuk mendapatkan listrik yang cukup kita juga perlu memanfaatkan sumber energi lain yang berpotensi untuk dijadikan listrik, salah satunya sinar matahari. Dengan sinar matahari, kita dapat menghasilkan listrik yang dapat membantu kebutuhan sehari-hari menggunakan panel surya. Tujuan alat ini diciptakan adalah untuk *memanfaatkan sinar matahari* dengan *maksimal*. Pertama-tama siapkan kerangka alat. Lalu, mendata intensitas cahaya matahari yang dibutuhkan. Setelah itu, alat dirangkai dan diprogram. Sebelum diaplikasikan alat ini akan diuji coba terlebih dahulu. Setelah selesai uji, alat ini akan digunakan pada *kolam-kolam*. Fungsinya yaitu agar dapat memanfaatkan sinar matahari yang ada.

Kata kunci: memanfaatkan; sinar matahari; maksimal; kolam

PENDAHULUAN

Panel surya adalah salah satu alat yang mengubah energi cahaya menjadi energi listrik. Panel surya biasanya diletakkan pada tempat yang mendapatkan sinar matahari penuh sehingga dapat memaksimalkan listrik yang dihasilkan. Jika cahaya matahari yang menuju panel surya terhalang, intensitas cahaya tersebut berkurang sehingga fungsi kerja panel surya menjadi tidak maksimal. Akibatnya, listrik yang dihasilkan oleh panel surya juga tidak akan maksimal. Selain masalah energi, tidak stabilnya intensitas cahaya yang mengenai panel surya juga akan mempengaruhi kerja sistem pembangkit secara keseluruhan. Tegangan listrik yang

turun dan naik terlalu sering akan menyebabkan controller bekerja secara ekstra dan tidak jarang menyebabkan terjadinya disfungsi controller itu sendiri. Jika kerja controller terganggu, maka baterai juga akan cepat rusak.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat alat yang dapat menghindari bayangan sehingga panel surya maupun tumbuhan bisa selalu berada di bawah cahaya matahari langsung. Alat ini memiliki dinamo di sisi-sisinya yang digunakan sebagai penggerak, arduino yang disertai dengan LDR, panel surya sebagai sumber tenaganya sehingga apabila tidak mendapatkan sinar matahari/tertutup bayangan benda, maka

sensor cahaya akan terlebih dahulu tersentuh oleh bayangan sehingga dinamo akan menyala untuk berusaha menjauhkan diri dari bayangan tersebut. Apabila telah mendapatkan sinar matahari, maka dinamo akan mati. Alat ini akan ditaruh pada kolam, sehingga wilayah kolam yang kosong dapat berguna.

METODE

Lokasi Penelitian

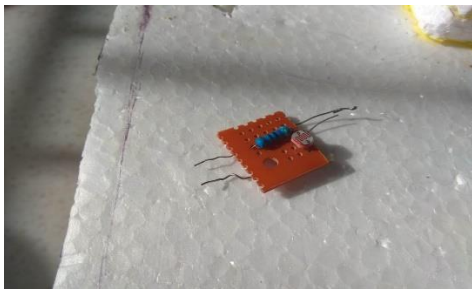
Penelitian ini adalah penelitian dengan jenis eksperimen yang telah dilakukan dari tanggal 20 November 2020 sampai 2 Desember 2020 di Pesantren Alam Sayang Ibu. Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Alat Dan Bahan	Jumlah	Keterangan
1	Styrofoam	1	Berguna untuk menjaga agar alat tidak tenggelam.
2	Arduino	1	Sebagai tempat untuk memberikan perintah dan menjalankannya
3	Dinamo	4	Sebagai penggerak
4	LDR	4	Sebagai sensor Cahaya
5	Resistor	4	Sebagai satu rangkaian pembagi tegangan dengan LDR
6	PCB	1 (Dibagi menjadi empat)	Tempat rangkaian pembagi tegangan
7	Kabel	12+	Sebagai alat perantara penghubung antara arduino dengan rangkaian pembagi tegangan
8	Gagang Lolipop	4	Dijadikan sebagai bahan pembuatan baling-baling pada dinamo
9	Baut	4	Dijadikan sebagai bahan pembuatan baling-baling pada dinamo
10	Korek	1	Dijadikan sebagai bahan pembuatan baling-baling pada dinamo
11	Kaleng	1	Dijadikan sebagai bahan pembuatan baling-baling pada dinamo
12	Timah	1	Akan berkerja sama dengan solder
13	Solder	1	Akan berkerja sama dengan tembaga
14	Cutter	1	Sebagai alat pemotong
15	Panel Surya	1	Sebagai sumber tenaga
16	Gunting	1	Sebagai alat pemotong
17	Lem	1	Sebagai perekat
18	Relay 4	1	Sebagai pemutus sambungan listrik
19	Power bank	1	Sebagai tempat penyimpanan listrik

Penelitian ini dimulai dengan mengambil data sensor pada berbagai kondisi. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan sensor cahaya yaitu Light Dependent Resistor (LDR).
2. Merangkai LDR dengan rangkaian pembagi tegangan seperti berikut:



Gambar 1. Rangkaian LDR

3. Menghubungkan output rangkaian ke pin analog Arduino.
4. Memprogram Arduino untuk membaca hasil tegangan secara analog dengan program pada Gambar 2.

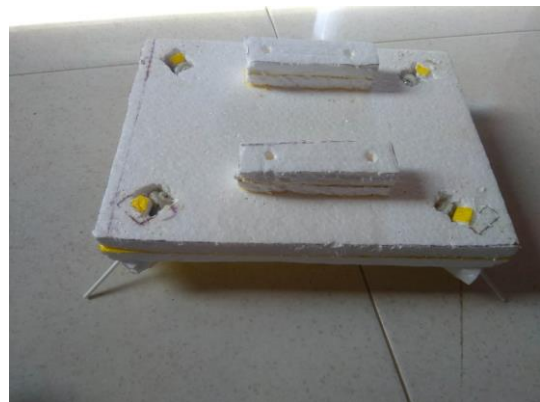
```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop() {  
  int sensorValue = analogRead(A0);  
  Serial.println(sensorValue);  
  delay(100);  
}
```

Gambar 2. Data program secara analog.

5. Mengambil data bacaan sensor untuk mengklasifikasi intensitas cahaya pagi, bayangan bangunan pagi, bayangan pohon pagi, siang, bayangan bangunan siang, bayangan pohon siang, sore, bayangan bangunan sore, bayangan pohon sore, malam, mendung.

Setelah data perbedaan bacaan sensor untuk berbagai kondisi di atas selesai, selanjutnya dilakukan perakitan alat dengan prosedur sesuai pada Gambar 3 hingga 8 di bawah ini:

1. Membuat kerangka alat.

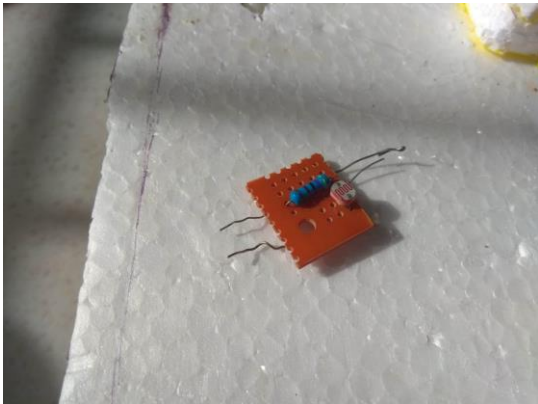


Gambar 3. Hasil pembuatan kerangka.

2. Merangkai komponen elektronik pada alat.

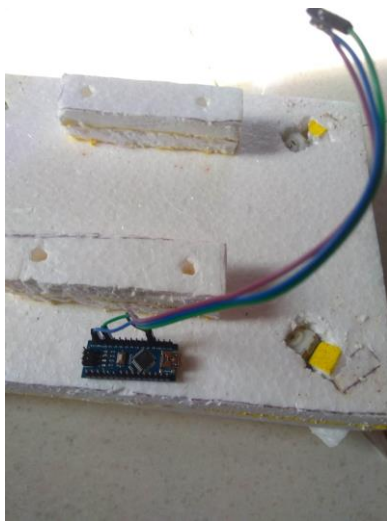


Gambar 4. Proses penyolderan pada komponen.



Gambar 5. Sensor dirangkai dengan rangkaian pembagi tegangan.

3. Mengambung jumper ke Arduino Nano



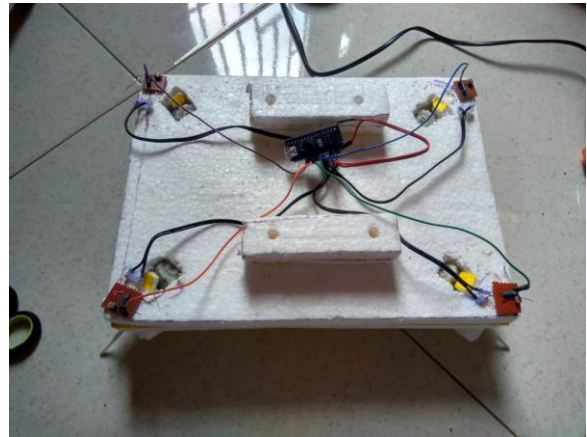
Gambar 6. Posisi pemasangan kabel-kabel pada arduino nano.

4. Mengabungkan empat sensor kedalam satu rangkaian



Gambar 7. Proses penyambungan kabel dengan sensor cahaya menggunakan solder.

5. Menggabungkan rangkaian elektronik dengan kerangka alat.



Gambar 8. Memposisikan sensor cahaya dan juga arduino nano pada tempatnya.

HASIL DAN DISKUSI

Dari penelitian ini didapatkan data nilai keluaran sensor dan juga bentuk alat. Data data ini didapatkan dengan mengklasifikasi

keadaan yang memiliki intensitas cahaya matahari yang berbeda-beda. Pertama-tama kami menyiapkan sensor cahaya, lalu menghubungkannya dengan kabel menuju arduino. Setelah itu arduino dihubungkan menuju laptop untuk melihat hasil bacaannya dengan kabel data. Hasil data yang telah kami dapatkan akan digunakan sebagai bahan pembuatan algoritma pada programnya, agar alat berfungsi sesuai perkiraan yang diinginkan. Adapun data yang didapat seperti di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Data Intensitas Sinar Matahari yang Terbaca oleh Sensor

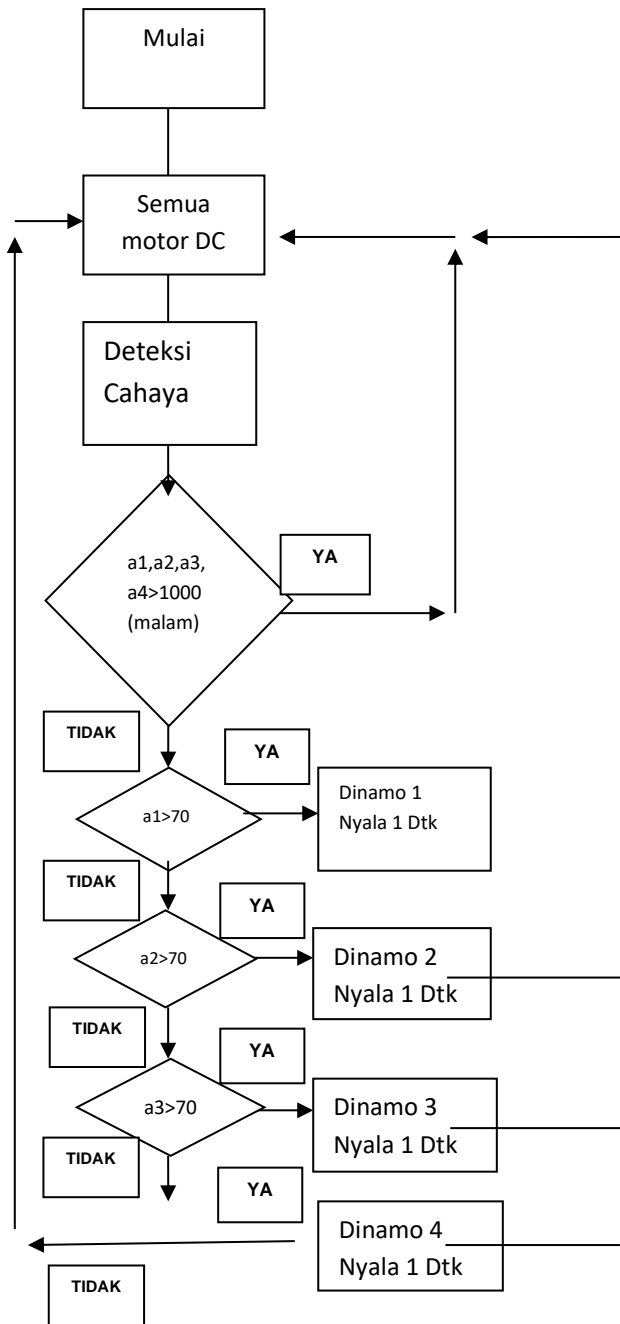
No	Keadaan	Nilai keluaran sensor	Tegangan=(Nilai/1024)*5V
1.	Mendung	93-98	0,48V
2.	Gelap	1010-1016	4,96V
3.	Di bawah sinar matahari pagi	25-29	0,14V
4.	Di bawah sinar matahari siang	24-27	0,13V
5.	Di bawah sinar matahari sore	29-35	0,17V
6.	Bayangan bangunan pagi	72-75	0,37V
7.	Bayangan bangunan siang	71-75	0,37V
8.	Bayangan bangunan sore	75-85	0,42V

9.	Bayangan pohon pagi	108-116	0,57V
10.	Bayangan pohon siang	76-79	0,39V
11.	Bayangan pohon sore	113-120	0,59V

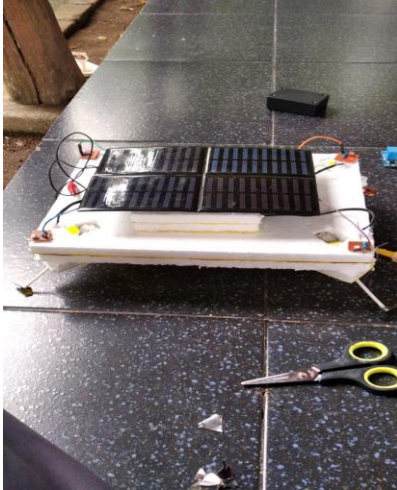
Dari data di atas, dapat diketahui bahwa ada perbedaan yang mencolok pada hasil bacaan sensor cahaya pada berbagai keadaan. Di bawah sinar matahari, sensor memberikan nilai berkisar antara 25 sampai 35 pada output sensor. Nilai ini setara dengan 0,12V - 0,17V untuk tegangan keluaran sensor. Artinya, saat terkena cahaya matahari nilai hambatan sensor hampir nol. Saat berada di bawah bayangan, sensor memberikan nilai berkisar 71 sampai 120 pada output sensor. Nilai ini setara dengan 0,35V - 0,59V untuk tegangan keluaran sensor. Artinya, saat cahaya tidak terkena matahari karena ada bayangan nilai hambatan sensor menjadi semakin besar. Saat cuaca mendung output sensor akan memberikan nilai 93. Nilai ini berada pada rentann nilai saat sensor berada dibawah bayangan suatu benda. Hal diakibatkan oleh cuaca mendung sendiri merupakan kondisi dimana sensor berada dibawah bayangan awan. Smentara itu, untuk cuaca gelap, sensor akan memberikan nilai diatas 1010 yang setara dengan 4,96V. Hal

ini disebabkan oleh nilai hambatan LDR menjadi sangat besar pada kondisi gelap.

Data ini digunakan untuk membuat arduino dengan algoritma sebagai berikut:



Alat ini memiliki panel surya yang digunakan sebagai pembangkit listrik untuk sumber tenaga yang akan disimpan pada power bank. Selain itu, alat ini juga menggunakan relay yang berfungsi untuk memutuskan arus listrik yang akan diatur nantinya oleh arduino nano yang telah diprogram dengan algoritma di atas. Arduino itu nantinya dihubungkan menggunakan kabel menuju komponen-komponen yang dikontrol sendiri dengan algoritma. Sensor yang telah disiapkan berguna untuk mendeteksi cahaya di sekitarnya agar dapat mengatur gerakan apa yang akan dilakukan selanjutnya. Hal ini berguna untuk menjauh dari bayangan yang dapat menghalangi sinar matahari mengenai panel surya. Sensor cahaya akan mengendalikan kapan hidup dan matinya dinamo dengan begitu akan membuat gerakan menghindari untuk menjauh dari daerah yang gelap. Pada baling-baling dinamo terdapat potongan kaleng yang digantung dengan sedemikian rupa agar dapat memiliki bentuk yang dibutuhkan. Styrofoam tersebut digunakan sebagai pelampung agar ketika di atas air tidak tenggelam saat diletakkan.



Gambar 9. Bentuk menjadi Sun Runner.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat ini mampu dengan tingkat sensitif yang baik dalam membedakan keluaran output kondisi cahaya yang menaungi sensor berubah. Respon yang diberikan adalah menghidupkan dinamo apabila sensornya terkena gelap.

Pengaplikasian alat

Setelah melewati proses uji coba, kami telah mendapatkan hasil yang signifikan bahwasanya alat ini mampu dalam membedakan intensitas cahaya yang gelap dan terang. Alat ini mampu mendeteksi bayangan sehingga ketika sensor mengenai bayangan tersebut maka dinamo akan berputar untuk menjauh bayangan. Alat ini menggunakan panel surya sebagai sumber energi dan power bank sebagai tempat penyimpanan energi. Dokumentasi proses uji

coba pada kolam dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengaplikasian alat

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membuat alat untuk menghindari bayangan dengan memanfaatkan Light Dependent Resistor sebagai sensor cahaya yang dikontrol menggunakan Arduino Nano. Saat sensor terkena oleh bayangan benda maka Arduino akan mengaktifkan relay yang akan menyalakan motor DC. Dari hasil uji coba yang dilakukan, diketahui bahwa alat ini mampu mendeteksi bayangan dengan sensitifitas tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Welianto,A. 2020. Manfaat Proses Fotosintesis bagi Makhluk Hidup Lain. Diakses secara online dari link <https://www.kompas.com/skola/read/2020/02/19/160000469/manfaat-proses-fotosintesis-bagi-makhluk-hidup-lain?page=all>
- Ratnasari,K. 2020. Mengenal Panel Surya: Pengertian, Cara Kerja, Hingga Harganya. Diakses secara

online dari link
<https://artikel.rumah123.com/mengenal-panel-surya-pengertian-cara-kerja-hingga-harganya-54557>

Ulty. 2020. Pengertian Mikrokontroler. Diakses secara online dari link <https://lancangkuning.com/post/15136/pengertian-mikrokontroler.html>

Dwiwanto, D. 2020. Manfaat Matahari Untuk Kehidupan Manusia, Tumbuhan, Hewan, Dan Alam. Diakses secara online dari link <https://artikel.rumah123.com/manfaat-matahari-untuk-kehidupan-manusia-tumbuhan-hewan-dan-alam-57658#:~:text=Manfaat%20energi%20matahari%20bagi%20manusia%20tidak%20hanya%20untuk%20kehatan%20fisik,membuat%20perasaan%20bahagia%20dan%20tenang.>

Prasetyo, D. 2020. 5 Keuntungan Memiliki Kolam Ikan di Sekitar Rumah. Diakses secara online dari link <https://www.popmama.com/life/home-and-living/fx-dimas-prasetyo/keuntungan-memiliki-kolam-ikan-di-sekitar-rumah/5>