



Rancang Bangun Solar Tracker Otomatis Berbasis Arduino Uno Untuk Meningkatkan Efisiensi Penyerapan Energi Surya

Design and Construction of an Automatic Solar Tracker Based on Arduino Uno to Increase Solar Energy Absorption Efficiency

Dyah Yulia Ratnadewati¹, Rizky Vera Oktarina², Santikasari³, Pramono⁴

E-mail Korespondensi: Pramono@udb.ac.id

Universitas Duta Bangsa Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

Info Article

| **Submitted:** 22 June 2025 | **Revised:** 11 July 2025 | **Accepted:** 12 July 2025

How to Cite : Dyah Yulia Ratnadewati, etc., "Rancang Bangun Solar Tracker Otomatis Berbasis Arduino Uno Untuk Meningkatkan Efisiensi Penyerapan Energi Surya", *Tech : Journal of Engineering Science*, Vol. 1, No. 1, 2025, P. 69-83.

ABSTRACT

This study aims to design and implement an automatic solar tracking system using an Arduino Uno microcontroller, Light Dependent Resistor (LDR) sensors, and servo motors. The system enables solar panels to dynamically track the sun's position to optimize energy absorption. Four LDR sensors detect light intensity from various directions, providing real-time feedback to the microcontroller, which controls two servo motors to adjust the panel's angle. Experimental results indicate a potential 30–40% increase in power efficiency compared to static panels. The system is energy-efficient, cost-effective, and well-suited for tropical regions with consistent sunlight exposure.

Keywords: *Arduino Uno, Energy Efficiency, LDR Sensor, Servo Motor, Solar Panel.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pelacak matahari otomatis berbasis Arduino Uno menggunakan sensor Light Dependent Resistor (LDR) dan motor servo. Sistem ini memungkinkan panel surya untuk melacak posisi matahari secara dinamis guna memaksimalkan penyerapan energi. Empat sensor LDR mendeteksi intensitas cahaya dari berbagai arah dan memberikan umpan balik waktu nyata ke mikrokontroler, yang mengendalikan dua motor servo untuk menyesuaikan sudut panel. Pengujian menunjukkan potensi peningkatan efisiensi daya sebesar 30–40% dibandingkan panel statis. Sistem ini hemat energi, mudah diterapkan, dan cocok untuk daerah beriklim tropis dengan paparan sinar matahari yang stabil.

Kata Kunci: *Arduino Uno, Efisiensi Energi, Motor Servo, Panel Surya, Sensor LDR.*

Pendahuluan

Energi memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari semua makhluk hidup. Secara umum, energi dibagi menjadi dua jenis, yaitu energi terbarukan dan energi tak terbarukan. Energi terbarukan berasal dari alam dan dapat dimanfaatkan secara terus-menerus tanpa khawatir akan habis, karena jumlahnya melimpah dan dapat diperbarui secara alami (Tahfiz et al., 2023). Energi terbarukan yang dimaksud adalah energi yang mudah diakses dan tidak merusak lingkungan, contohnya seperti energi matahari (Putra & Yuhendri, 2020). Energi matahari memiliki banyak kelebihan, seperti jumlahnya yang melimpah, tidak mencemari lingkungan, dan bisa terus diperbarui secara alami. Karena itulah, penggunaan panel surya menjadi pilihan yang tepat untuk memenuhi kebutuhan listrik, khususnya di wilayah-wilayah yang belum terjangkau oleh jaringan listrik umum. (Laksono, 2023).



Panel surya merupakan suatu peralatan yang dapat mengkonversi sinar matahari menjadi energi listrik yang dapat langsung digunakan untuk mengoperasikan peralatan-peralatan listrik arus searah (direct current/DC) atau arus bolak-balik (alternating current/AC) melalui inverter (Journal et al., 2023). Meski panel surya banyak digunakan, sistem konvensionalnya masih memiliki kendala, terutama karena posisinya yang tetap. Panel yang dipasang dengan sudut yang tidak berubah hanya bisa menangkap sinar matahari secara optimal pada waktu tertentu, biasanya saat matahari berada tepat di atas panel. Di luar waktu itu, arah datangnya sinar matahari terus berubah mengikuti pergerakan matahari dari timur ke barat sepanjang hari. Akibatnya, penyerapan energi tidak maksimal dan efisiensi sistem pun ikut menurun (Tahfiz et al., 2023). Saat ini, pemanfaatan energi baru terbarukan semakin banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik masyarakat yang terus meningkat. Salah satu bentuk pemanfaatannya adalah mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Energi surya menjadi salah satu sumber energi terbarukan yang tengah gencar dikembangkan oleh pemerintah Indonesia, salah satunya melalui penggunaan panel surya yang dilengkapi dengan teknologi pelacak arah surya (Prasetyo, 2020).

Sistem pelacak surya (*solar tracking*) adalah teknologi yang dirancang untuk mengikuti pergerakan matahari, sehingga cahaya yang mengenai sel surya bisa lebih maksimal. Dengan begitu, energi listrik yang dihasilkan juga menjadi lebih besar (Asyari & Aji, 2023). Sistem pelacak surya dirancang agar panel surya bisa bergerak secara otomatis mengikuti pergerakan matahari, sehingga panel selalu berada dalam posisi yang tepat menghadap sumber cahaya. Hal ini memungkinkan panel menyerap cahaya secara optimal, sehingga daya listrik yang dihasilkan pun lebih besar. Dengan teknologi ini, efisiensi energi bisa meningkat hingga 30% atau bahkan lebih jika dibandingkan dengan panel yang posisinya tetap statis (Septiawan et al., 2022). Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pengendali gerak panel surya yang dapat mengikuti pergerakan matahari secara otomatis, dengan bantuan sensor dan dikendalikan sepenuhnya oleh mikrokontroler Arduino UNO (Prasetyo, 2020).

Penggunaan solar tracker modern umumnya melibatkan mikrokontroler seperti Arduino Uno karena mudah diprogram, harganya terjangkau, dan didukung oleh banyak pengguna. Sistem ini menggunakan sensor LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya di sekitar panel surya. Sensor tersebut merespons perubahan cahaya, lalu datanya diproses oleh Arduino untuk mengatur pergerakan motor servo yang mengarahkan panel ke posisi terbaik (Tahfiz et al., n.d.). Dengan

begitu, panel bisa menyesuaikan posisi sesuai pergerakan matahari sepanjang waktu, sehingga mampu menangkap lebih banyak sinar matahari. Semakin besar sinar yang diterima, maka tegangan listrik yang dihasilkan panel surya juga akan lebih tinggi dibandingkan dengan panel yang tidak menggunakan sistem pelacak ini (Prasetyo, 2020). Motor servo berfungsi menggerakkan panel secara akurat mengikuti arah matahari secara otomatis. Teknologi ini membantu meningkatkan efisiensi penyerapan energi dan mendukung pemanfaatan energi terbarukan yang lebih optimal dan hemat biaya.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem solar tracking berbasis Arduino Uno dengan sensor LDR dan motor servo, serta menguji efisiensi penyerapan energi yang dihasilkan dibandingkan dengan sistem panel surya statistik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan teknologi energi surya yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan pengembangan sistem, dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Tahap awal dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari referensi yang relevan terkait sistem pelacak matahari (*solar tracker*), prinsip kerja sensor LDR, motor servo, serta pemrograman mikrokontroler Arduino Uno. Studi ini menjadi dasar perancangan dan implementasi sistem.

b. Alat dan Bahan

Dalam perancangan system solar tracker ini, ada beberapa alat yang diperlukan,.

1. Arduino Uno

Arduino Uno merupakan papan mikrokontroler yang berbasis pada chip Atmega328 dan banyak digunakan dalam berbagai proyek elektronika. Board ini memiliki 14 pin digital input/output, di mana 6 di antaranya dapat difungsikan sebagai output PWM, serta dilengkapi dengan 6 input analog. Selain itu, Arduino Uno juga memiliki osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, jack daya (power jack), header ICSP, dan tombol reset. Tombol reset berfungsi untuk mengulang atau memulai kembali program yang sedang berjalan. Arduino Uno sangat cocok digunakan dalam pembelajaran mikrokontroler dan pengembangan sistem otomatis sederhana hingga kompleks (Tahfiz et al., n.d.).



Gambar 1. Arduino uno

2. Panel Surya Mini

Panel surya adalah komponen utama dalam sistem ini yang berfungsi untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Energi yang dihasilkan bisa digunakan secara langsung untuk memberi daya ke sistem atau disimpan ke dalam baterai untuk digunakan nanti. Efisiensi sistem solar tracker akan sangat bergantung pada kemampuan panel surya dalam menangkap sinar matahari secara optimal. Kemampuan panel surya untuk menangkap sinar matahari secara optimal. Dalam alat ini, panel surya berfungsi sebagai sumber energi utama untuk mengisi ulang baterai. Agar panel surya dapat menghasilkan arus listrik secara optimal, posisinya harus selalu berada dalam kondisi seimbang dan tepat dalam menangkap sinar matahari (Jurnal & Otomotif, 2022).



Gambar 2. Panel surya mini

3. Sensor LDR (Light Dependent Resistor)

Sensor LDR pada dasarnya merupakan jenis resistor, lebih tepatnya termasuk dalam kategori resistor variabel, yaitu resistor yang nilai hambatannya dapat berubah-ubah. Pada sensor ini, besar kecilnya hambatan dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang mengenai permukaan sensor (Singgeta et al., 2023).



Gambar 3. Sensor ldr

4. Motor Servo

Motor Servo berperan sebagai komponen dinamis dalam sistem, yang berfungsi untuk mengarahkan posisi panel surya secara responsif. Ketika sensor LDR mendeteksi adanya cahaya matahari, Arduino UNO akan mengaktifkan Motor Servo untuk menggerakkan panel surya dalam sudut tertentu dengan presisi tinggi, biasanya antara 0 hingga 180 derajat. Dengan demikian, panel surya dapat terus berada pada sudut terbaik untuk menyerap sinar matahari secara maksimal (Jeecae et al., 2023).



Gambar 4. Motor servo

5. Kabel Jumper

Kabel jumper berfungsi sebagai penghubung antar komponen dalam rangkaian elektronik solar tracker. Kabel ini menghubungkan sensor, motor, dan komponen lainnya ke papan Arduino. Tanpa kabel jumper, komunikasi antara komponen tidak bisa berjalan, sehingga sistem tidak dapat berfungsi secara keseluruhan.



Gambar 5. Kabel jumper

6. Resistor 10 Ohm

Resistor ini digunakan untuk membatasi arus listrik dalam rangkaian, terutama pada sensor LDR. Dengan adanya resistor, arus yang masuk ke sensor akan stabil dan aman, sehingga mencegah kerusakan komponen. Resistor juga berperan dalam membentuk pembagi tegangan bersama LDR agar sinyal yang dikirim ke Arduino bisa dibaca dengan tepat.



Gambar 6. Resistor 10 ohm

7. Baterai 9 Volt

Baterai 9 volt berfungsi sebagai sumber daya listrik utama atau cadangan bagi sistem solar tracker. Baterai ini digunakan untuk menyalakan Arduino Uno dan motor servo, terutama saat sinar matahari tidak mencukupi untuk menghasilkan daya langsung dari panel surya. Penggunaan baterai memastikan sistem tetap berjalan meskipun kondisi cuaca tidak mendukung.



Gambar 7. Baterai 9 volt

8. Power Jack

Power jack adalah komponen konektor yang digunakan untuk menyuplai daya dari baterai ke papan Arduino. Dengan menggunakan power jack, koneksi antara baterai dan Arduino menjadi lebih aman dan praktis. Power jack juga memastikan suplai tegangan masuk secara stabil ke sistem.



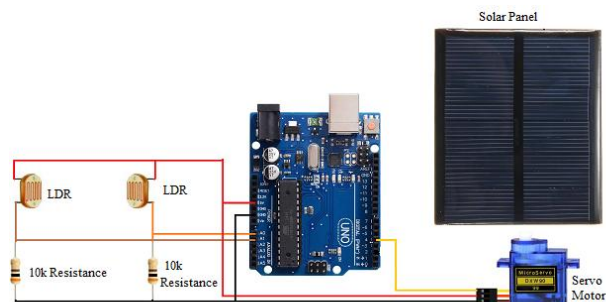
Gambar 8. Power jack

c. Perancangan Sistem

Merancang sistem pelacak matahari otomatis yang terdiri dari:

- Sensor LDR sebagai pendeteksi arah cahaya matahari.
- Arduino Uno sebagai pengendali utama.
- Motor servo sebagai penggerak panel surya.

Skema rangkaian dan alur logika program dirancang pada tahap ini.



Gambar 9. Perancangan sistem

d. Perakitan Alat

Komponen-komponen dirakit menjadi satu sistem utuh, termasuk:

- Pemasangan sensor LDR pada titik-titik yang strategis,

- Koneksi sensor dan motor ke mikrokontroler Arduino Uno,
- Perakitan panel surya sebagai beban output.



Gambar 9. Perakitan alat

e. Pemrograman Arduino

Menulis dan mengunggah program ke Arduino Uno menggunakan Arduino IDE. Program dirancang untuk membaca intensitas cahaya dari sensor LDR, lalu memprosesnya untuk mengatur sudut gerak motor servo secara otomatis agar panel surya menghadap arah matahari secara optimal.

```
#include<Servo.h>

Servo myservo;

#define LDR_1 A0
#define LDR_2 A1

int pos = 90;      // Posisi awal servo
int Resistance = 10; // Ambang batas perbedaan cahaya
int servoPin = 9;   // Gunakan pin PWM (9, 10, atau 11)

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  myservo.attach(servoPin);
  pinMode(LDR_1, INPUT);
  pinMode(LDR_2, INPUT);
}
```

```

myservo.write(pos);
delay(1000);
}

void loop() {
  int value_1 = analogRead(LDR_1);
  int value_2 = analogRead(LDR_2);

  Serial.print("LDR1: "); Serial.print(value_1);
  Serial.print(" | LDR2: "); Serial.print(value_2);
  Serial.print(" | Pos: "); Serial.println(pos);

  if (abs(value_1 - value_2) > Resistance) {
    if (value_1 > value_2) {
      pos++;
    } elseif (value_1 < value_2) {
      pos--;
    }
  }

  if (pos > 180) pos = 180;
  if (pos < 0) pos = 0;

  myservo.write(pos);
  delay(50); // Lebihresponsif
}

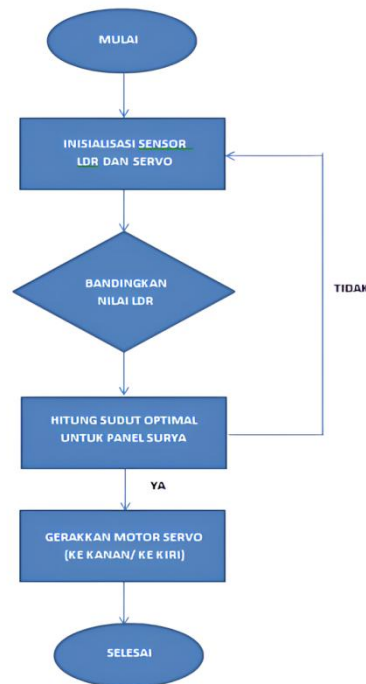
```

Hasil dan pembahasan

Pada penelitian ini, alat berhail dibangun menggunakan beberapa komponen, yakni sensor LDR, panel surya mini, Arduini Uno, motor servo, power jeck, dan baterai 9 vol. Sensor terletak pada sisi kanan dan kiri panel surya, sensor ini terhubung pada port A0 dan A1 pada Arduino Uno yang berfungsi untuk mendeteksi cahaya. Sedangkan panel surya mini yang terpasang pada alat merupakan sebuah media yang berfungsi sebagai pengkonversi cahaya yang didapatkan dan diolah menjadi energy listrik dengan tegangan dan daya yang berbeda-beda, sesuai dengan kondisi cahaya dan besar penampungan.

1.1 Flowchart

Secara umum, alat yang dibangun memiliki alur proses seperti ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Diagram alur perancangan sistem

Padagambar 10. ini menunjukkan bagaimana Arduino memproses data dari sensor dan menggerakkan motor servo untuk menyesuaikan posisi panel.

1.2 Pengujian Sistem

Setelah seluruh rangkaian dirakit dan program diunggah ke dalam Arduino Uno, dilakukan pengujian sistem solar tracker menggunakan cahaya yang berasal dari senter. Panel surya dipasang pada kedudukan yang dapat bergerak mengikuti arah cahaya dengan bantuan motor servo. Sensor LDR diletakkan di dua sisi untuk mendeteksi perbedaan intensitas cahaya dari arah kanandankiri.

Ketika matahari bergerak dari kanan kekiri, sensor LDR mendeteksi perubahan intensitas cahaya. Arduino kemudian memproses perbedaan nilai tersebut dan memberikan sinyal ke motor servo untuk menyesuaikan posisi panel. Hasilnya, panel surya secara otomatis mengikuti pergerakan matahari.



Gambar 11. Servo bergerak ke arah kanan



Gambar 12. Servo bergerak ke arah kiri

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, rangkuman hasil yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian

No	Nilai LDR Kiri	Nilai LDR Kanan	Selisih	Keputusan Sistem	Posisi (°)
1	620	600	+20	Geser ke kiri	85
2	610	610	0	Tidak bergerak (stabil)	90
3	580	630	-50	Geser ke Kanan	95
4	700	650	+50	Geser ke kiri	85
5	640	640	0	Tidak bergerak (stabil)	90
6	600	670	-70	Geser ke Kanan	100
7	690	670	+20	Geser ke Kiri	85

Penutup

Sistem pelacakan surya berbasis Arduino Uno dengan sensor LDR dan motor servo berhasil meningkatkan efisiensi pengoperasian panel energi surya . motor servo untuk menjaga panel tetap mutakhir setiap saat . Pengujian menunjukkan peningkatan daya rata-rata sekitar 30 % , yang meningkatkan efisiensi sistem dalam memaksimalkan keluaran energi dalam daya sekitar 30%, yang meningkatkan efisiensi sistem dalam memaksimalkan keluaran energi . . Sistem ini beroperasi secara otomatis dan efisien , dan memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut guna meningkatkan tekanan dan fungsionalitas .sistem beroperasi secara otomatis dan efisien,Ia memiliki potensi untuk berkembang lebih jauh untuk meningkatkan tekanan dan fungsionalitas . Oleh dari ini,itu berbasis Arduinosurya pelacak suryaArduino dapat menjadidapat menjadi solusi praktis dan efisien untuk memanfaatkan energi baru.

Saran

Untuk meningkatkan akurasi, disarankan menggunakan empat sensor LDR (atas, bawah, kiri, kanan) agar panel dapat mengikuti matahari secara dua sumbu. Kalibrasi sensor juga penting untuk menjaga keakuratan pembacaan cahaya. Penggunaan motor stepper atau pengaturan sudut servo yang lebih presisi dapat meningkatkan ketepatan gerak panel. Logika kontrol sebaiknya ditingkatkan menggunakan sistem seperti PID atau fuzzy agar respon sistem lebih halus dan adaptif.

Agar hemat energi, sistem bisa dilengkapi sensor cahaya atau RTC untuk menonaktifkan pelacakan saat malam atau mendung. Panel surya kecil tambahan juga dapat digunakan untuk menyuplai daya sistem secara mandiri. Untuk keandalan, perlindungan terhadap cuaca diperlukan, serta penambahan fitur penyimpanan data atau koneksi IoT untuk pemantauan performa dari jarak jauh.

UcapanTerimakasih

Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan jurnal ini, khususnya kepada dosenpengampu matakuliah sistem kendali serta teman-teman yang turut berkontribusi dalam proses penelitian dan pengujian alat.

Daftar Pustaka

- Akhinov, I. A., & Handaya, D. (2019). Sistem kontrol pengisian baterai di penerangan jalan umum berbasis solar cell. *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, 4(1), 93. <https://core.ac.uk/download/pdf/268427935.pdf>
- Asyari, H., & Aji, A. W. (2023). Desain solar tracking dual axis berbasis Arduino dan sensor light dependent resistor untuk meningkatkan daya keluaran sel surya. *Jurnal Teknologi Elektro*, 7(2), 320–324. <https://jurnal.fte.uniba-bpn.ac.id/index.php/JTE/article/view/218>
- Jeecae, A. E., Nugraha, A., Ardin, M. B., & Hidayat, S. (2023). Rancang bangun alat perotasi panel surya dua sumbu berbasis Arduino. *Jurnal Elektro dan Komputer*, 8(2), 2–7. <https://journal.pnm.ac.id/index.php/jeecae/article/view/630/403>
- Journal, C. D., Altim, M. Z., Syarifuddin, A., Suyuti, S., & Desa, J. (2023). Pelatihan dan implementasi panel surya untuk penerangan jalan desa di Borisallo Gowa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 8570–8577. <https://repository.umi.ac.id/6143/1/19712-Article%20Text-63488-1-10-20231011.pdf>
- Jurnal, R., & Otomotif, T. (2022). Bertenaga surya berbasis Arduino Uno. *Jurnal Riset Otomotif*, 2(1). https://repository.unilak.ac.id/4452/1/1955201161_BAB-I_VI_DAFTAR-PUSTAKA.pdf
- Kusuma, Y. W. J. (2015). Rancang bangun penggerak otomatis panel surya menggunakan sensor photodiode berbasis mikrokontroler Atmega 16. *Electrician: Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 9(1), 11–20. https://web.archive.org/web/20180424222114id_/http://electrician.unila.ac.id/index.php/ojs/article/viewFile/156/pdf
- Laksono, R. E. (2023). Rancang bangun solar tracker berbasis Arduino Uno dengan menggunakan metode real time clock. *JASATEC: Journal of Students of Automotive, Electronic and Computer*, 2(1). <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/63831/1/RIDWAN%20EKO%20LAKSONO-FST.pdf>
- Nadhiroh, N., Ahmad, I., & Majid, M. F. (2024). Pengembangan sistem kontrol penggerak reflektor otomatis pada PLTS berbasis IoT. *Electrices*, 6(2), 89–97. <https://jurnal.pnj.ac.id/index.php/electrices/article/view/7095>
- Prasetyo, B. (2020). Sistem kendali rotasi matahari pada panel surya berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 1(2), 40–45. <https://jim.teknokrat.ac.id/index.php/jtikom/article/view/14>

- Putra, G. S., & Yuhendri, M. (2020). Implementasi sistem kendali MPPT panel surya berbasis algoritma incremental conductance. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, 1(2), 218–223.
https://www.researchgate.net/publication/354071144_Implementasi_Sistem_Kendali_MPPT_Panel_Surya_Berbasis_Algoritma_Incremental_Conductance
- Roal, M. (2015). Peningkatan efisiensi energi menggunakan baterai dengan kendali otomatis penerangan ruang kelas berbasis PLTS. *Jurnal Elkha*, 7(2).
<https://core.ac.uk/download/pdf/304907344.pdf>
- Septiawan, Y. H., Alia, D., Purnomo, H., Uno, A., Pada, T., Cell, S., Arduino, B., Pada, T., Cell, S., & Arduino, B. (2022). Desain solar tracker pada solar cell berbasis Arduino. *Jurnal Tujuh Samudra*, 7(2), 17–26.
<https://ojs.pppm.poltekpel-sby.ac.id/index.php/7samudra/article/view/121>
- Singgeta, R. L., Wales, S., Rante, J. C., & Padachan, C. M. (2023). Implementasi alat penyesuai sudut panel surya terhadap cahaya matahari berbasis Arduino Nano. *JEECOM: Journal of Electrical Engineering and Computer*, 5(1), 36–41.
<https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/jeecom/article/view/5830>
- Tahfiz, M. R., Azis, A., & Nurdiana, N. (n.d.). Perancangan sistem penggerak panel surya pada pembangkit listrik tenaga surya mobile berbasis Arduino. *Electrician: Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*.
<https://electrician.unila.ac.id/index.php/ojs/article/view/2418>
- Wijaya, K. K., Ratnaya, I. G., & Pracasitaram, I. G. M. S. B. (2023). Pengembangan media pembelajaran tracking sistem sel surya berbasis Arduino Uno pada mata kuliah sistem kendali otomatis. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 12(2), 146–155.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPTE/article/view/66391>

Biografi Singkat Penulis

1. **Dyah Yulia Ratnadewati** adalah mahasiswa aktif Program Studi Teknik Informatika di Universitas Duta Bangsa Surakarta dan saat ini sedang menempuh semester keenam. Ia memiliki minat yang kuat dalam bidang sistem kendali otomatis, mikrokontroler, dan energi terbarukan, khususnya dalam pengembangan teknologi berbasis Arduino. Selain aktif dalam kegiatan akademik, Dyah juga sering terlibat dalam proyek penelitian dan pengembangan alat berbasis Internet of Things (IoT). Penulisan jurnal ini merupakan bagian dari upayanya dalam menerapkan ilmu yang diperoleh

selama perkuliahan untuk menghasilkan solusi teknologi yang aplikatif dan bermanfaat bagi masyarakat. Dyah berkomitmen untuk terus mengembangkan keahlian di bidang embedded system dan sistem cerdas, serta bercita-cita untuk berkontribusi dalam pengembangan teknologi berkelanjutan di masa depan.

2. Rizky Vera Oktarina adalah mahasiswa semester enam pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Duta Bangsa Surakarta. Ia memiliki ketertarikan dalam bidang elektronika terapan, pemrograman mikrokontroler, dan integrasi sensor dalam sistem otomasi. Dalam berbagai kegiatan akademik dan praktikum, Rizky aktif mengembangkan proyek-proyek berbasis Arduino dan Raspberry Pi, termasuk sistem pemantauan energi dan pelacakan otomatis. Keikutsertaannya dalam penelitian ini merupakan bentuk kontribusi nyata terhadap penerapan teknologi tepat guna yang mendukung efisiensi energi terbarukan. Rizky berharap dapat melanjutkan penelitian di bidang sistem embedded dan otomatisasi industri setelah menyelesaikan studi.
3. Santikasari adalah mahasiswi semester enam di Program Studi Teknik Informatika Universitas Duta Bangsa Surakarta. Ia memiliki minat pada sistem kendali, energi terbarukan, dan pemrograman perangkat keras berbasis Arduino. Selama masa studi, Santikasari aktif dalam berbagai proyek berbasis teknologi mikroprosesor, baik dalam kegiatan laboratorium maupun dalam penelitian bersama dosen pembimbing. Fokus utamanya adalah pada integrasi sensor dan aktuator dalam sistem otomatis, seperti solar tracker dan sistem pemantauan lingkungan. Melalui keterlibatannya dalam penelitian ini, Santikasari berharap dapat menerapkan ilmunya dalam pengembangan sistem energi yang efisien dan ramah lingkungan.
4. Pramono, S.Kom, M.Kom adalah dosen tetap pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Duta Bangsa Surakarta. Ia memiliki latar belakang akademik dan pengalaman luas di bidang sistem kendali, teknologi mikrokontroler, dan embedded system. Selain aktif mengajar, Pramono juga membimbing mahasiswa dalam berbagai proyek penelitian dan pengembangan alat otomatisasi berbasis Arduino dan sensor. Fokus risetnya meliputi sistem energi terbarukan, IoT, serta integrasi teknologi dalam sektor pendidikan dan industri. Sebagai pembimbing dalam penelitian ini, Pramono memberikan arahan teknis dan metodologis guna memastikan kelayakan dan kualitas ilmiah dari sistem solar tracker yang dikembangkan.