

SKRIPSI
RANCANG BANGUN LAMPU OTOMATIS DENGAN
MEMANFAATKAN ENERGI SURYA BERBASIS ARDUINO UNO
DI DESA PANDAN ARANG



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
20 Agustus 2021

Disusun Oleh:

ARYA SAPUTRA

132017028

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021

SKRIPSI
RANCANG BANGUN LAMPU OTOMATIS DENGAN MEMANFAATKAN
ENERGI SURYA BERBASIS ARDUINO UNO
DI DESA PANDAN ARANG




Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana Telah dipertahankan di depan dewan
20 Agustus 2021

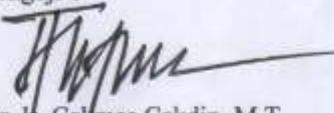
Dipersiapkan dan Disusun Oleh
ARYA SAPUTRA

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1


Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN. 0207038101

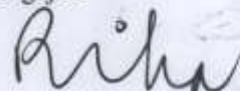
Penguji 1


Dr. Ir. Celmas Cekdin, M.T
NIDN. 010046301

Pembimbing 2


Bengawan Alfaresi, S.T, M.T.,IPM
NIDN. 0205118504

Penguji 2


Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN. 0214117504

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T.,IPM
NIDN. 0227077004

Mengetahui
Kotifia Program Studi Teknik Elektro



Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 20 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



Arya Saputra

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN LAMPU OTOMATIS DENGAN MEMANFAATKAN ENERGI SURYA UNTUK BERBASIS ARDUINO UNO DI DESA PANDAN ARANG”** yang di susun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Feby Ardianto, ST, M.Cs, selaku pembimbing 1
2. Bapak Bengawan Alfaresi, ST., M.T, selaku pembimbing 2

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktunya dalam mengoreksi, serta memberikan saran – saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Disamping itu penulis menyampaikan rasa terima kasih atas kesempatan dan bantuan yang telah di berikan dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Staf dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Ayahanda dan Ibunda tercinta Erwansyah dan Umi Kalsum yang tak kenal lelah memberikan masukan, motivasi, semangat dan doa untuk keberhasilanku dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Keluarga, sahabat dan pacar saya Ririn Malindah orang – orang yang sangat saya sayangi yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta motivasi.
8. Rekan – rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Yang telah banyak banyak membantu penulisan baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang di berikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis sadar dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan – rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Amiin.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

Arya Saputra

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : mendesain dan merancang sistem kerja lampu otomatis, pengujian sensor pengambilan data intensitas cahaya di desa Pandan Arang.peningkatan . Sumber energi pada lampu penerangan otomatis berdasarkan sensor cahaya berbasis arduino ini menggunakan panel surya yang memanfaatkan cahaya matahari, sehingga dapat mempermudah warga dalam mengakses menghidupkan untuk penerangan rumah pompa air di malam hari. Metode ini memiliki langkah-langkah antara lain : (1) Survei (2) *Hardware* dan *Software* (3) Perancangan (4) Program (5) Pengujian. Berdasarkan hasil rangkaian mikrokontroler Arduino Uno, Menggunakan *software* Arduino IDE, tambah sensor cahaya atau LDR dan panel surya sebagai sumber energy listrik, maka membuat lampu penerangan untuk rumah pompa air menyala dan padam ketika sensor membaca nilai intensitas cahaya yang telah di program di arduino IDE. Alat ini sangat berguna bagi masyarakat dalam pengambilan air di malam hari dan alat ini sangat berguna untuk penerangan yang menggunakan saklar *ON/OFF*, karena alat ini sangat efektif dan dapat bekerja dengan sendirinya atau otomatis. perbandingan intensitas cahaya yang di ambil 1 – 2 hari, Jadi pada hari kedua pengambilan data pagi memiliki intensitas tinggi < 912 dengan tegangan 4,46 V dan intesitas terendah pada hari pertama pengambilan data sore menjelang malam >83 dengan tegangan 0,41 V

Kata Kunci : PLTS, Sensor LDR, Arduino Uno, Lampu Otomatis

ABSTRACT

This study aims to: design and design an automatic light work system, testing sensors for retrieval of light intensity data in Pandan Arang village. The energy source for this automatic lighting lamp based on an Arduino-based light sensor uses solar panels that utilize sunlight, so that it can make it easier for residents to access turn on for lighting the water pump house at night. This method has the following steps: (1) Survey (2) Hardware and Software (3) Design (4) Program (5) Testing. Based on the results of the Arduino Uno microcontroller circuit, using the Arduino IDE software, add a light sensor or LDR and a solar panel as a source of electrical energy, then make the lighting for the water pump house turn on and off when the sensor reads the light intensity value that has been programmed in the Arduino IDE. This tool is very useful for the community in taking water at night and this tool is very useful for lighting that uses the ON / OFF switch, because this tool is very effective and can work by itself or automatically. comparison of light intensity taken 1-2 days, so on the second day the morning data collection has a high intensity < 912 with a voltage of 4.46 V and the lowest intensity on the first day of data collection in the afternoon towards the evening > 83 with a voltage of 0.41 V.

Keywords: PLTS, LDR Sensor, Arduino Uno, Automatic Lamp

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Energi Matahari	3
2.2. Relay	4
2.3. Penerangan	5
2.3.1. LED (Light Emiting Diode	5
2.3.2. Lampu Pijar	6
2.4. Arduino	6
2.5. Sensor Cahaya	7
BAB 3 METODE PENELITIAN	9
3.1. Tempat Penelitian	9
3.2. Diagram Fishbone	9
BAB 4 HASIL DAN ANALISIS	13
4.1. Pengujian Sensor Cahaya	13
4.1.1. Pengujian Sensor LDR	13
4.2. Pengujian Komponen	14
4.3. Source Code Arduino IDE	16
4.4. Data Pengujian	19

4.4.1. Pengambilan Data Di Lapangan	19
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Proses terjadinya energy listrik dan tenaga suya	4
Gambar 2.3 Relay	4
Gambar 2.4 Lampu LED	5
Gambar 2.5 Lampu Pijar	6
Gambar 2.6 Arduino	7
Gambar 2.7 Arduino IDE	7
Gambar 2.8 Sensor Cahaya	8
Gambar 3.1 Diagram <i>fishbone</i>	10
Gambar 3.2 Diagram Blok	11
Gambar 3.3 Rangkaian <i>Prototype</i>	12
Gambar 4.1 Sebelum dan sesudah kalibrasi	13
Gambar 4.2 Koding setelah kalibrasi	14
Gambar 4.3 Source Code Arduino Ide	16

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perangkat dan Alat Pendukung <i>Software</i> Maupun <i>Hardware</i>	11
Tabel 4.1 Sebelum Sesudah Kalibrasi	13
Tabel 4.2 Pengujian Komponen	15
Tabel 4.3 Pengambilan data pagi	18
Tabel 4.4 Pengambilan data sore menjelang malam	19
Tabel 4.5 Pengambilan data pagi cuaca berawan	19
Tabel 4.6 Pengambilan data sore menjelang malam cuaca mendung	20
Tabel 4.7 Pengambilan data pagi cuaca berawan	20
Tabel 4.8 Pengambilan data sore menjelang malam	21

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) merupakan pembangkit listrik yang mengkonversikan energi matahari menjadi energi listrik dengan bantuan bahan semikonduktor. Pembangkit tenaga surya ini mengalami perkembangan sangat pesat dan teknologinya semakin murah sehingga harga jualnya juga relatif murah dan efisien dalam pembuatan energi tenaga surya ini (Murdiya, Hamzah, Azriyenni, Nurhalim, Firdaus, & Suwitno, 2020). Pada penelitian tersebut sensor yang digunakan hanya berupa sensor cahaya yaitu LDR (Light Depent Resistor). Sistem penerangan terbatas pada masukan dari sinar matahari yang akan diterima oleh sensor LDR. Sistem ini akan mampu menyalakan lampu ketika sebuah ruangan dengan kondisi intensitas cahaya kurang dan akan mematikan lampu ketika sebuah ruangan memiliki intensitas cahaya yang cukup (Gustian, Triyanto, & Tedy, 2016). Teknologi ini juga dapat membantu manusia adalah alat yang dapat bekerja secara otomatis. Dimana segala hal yang banyak diterapkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan mesin ataupun elektronika, sehingga pekerjaan manusia dapat di kerjakan dengan mudah tanpa harus membuang tenaga dan mengefesienkan waktu. Sumber energi pada lampu penerangan otomatis berdasarkan sensor cahaya berbasis arduino ini menggunakan panel surya yang memanfaatkan cahaya matahari, sehingga dapat mempermudah warga dalam mengakses menghidupkan untuk penerangan rumah pompa air di malam hari. (Reski, Wirawan, & Syam, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk rancang bangun lampu otomatis memanfaatkan energi surya berbasis arduino uno menggunakan sensor cahaya sebagai sensor. Metode pelaksanaan penelitian ada 5 tahapan pertama survei, tahapan kedua hardware & software, tahapan ketiga perancangan, tahapan keempat pemrograman dan tahapan kelima pengujian. Diharapkan dapat mempermudah masyarakat pada penerangan di malam hari untuk mengambil air.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah mendesain dan merancang lampu otomatis berbasis arduino uno di desa Pandan Arang.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya sebatas lampu otomatis berbasis arduino uno dan data pengukuran di tampilkan di serial monitor dan lcd 16x2.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistem pembahasan di dalam tuhas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Memberikan gambaran secara umum mengenai latar belakang, tujuan penulisan, batasan masalah, sistematika penulisan

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang energi matahari, pompa air, penerangan, arduino uno, sensor LDR

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Berisi mengenai Waktu dan tempat, Fishbone Penelitian, Jadwal penelitian, Alat dan Bahan.

BAB 4 : PERHITUNGAN DAN ANALISA

Berisi Hasil dan Analisa

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari bab – bab sebelumnya serta saran yang dapat diberikan oleh penulis

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A. (2020). Perancangan Sistem Lampu Otomatis Berdasarkan Intensitas Cahaya Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis Arduino . *Jurnal Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)* , 7-11.
- Gustian, E., Triyanto, D., & Tedy, R. (2016). SISTEM PENERANGAN RUMAH OTOMATIS BERDASARKAN. *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan* , 86-96.
- Kurniawan, E., Suhery, C., & Triyanto, D. (2013). SISTEM PENERANGAN RUMAH OTOMATIS DENGAN SENSOR CAHAYA BERBASIS MIKROKONTROLER . *Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura* , 1-9.
- Murdiya, F., Hamzah, A., Azriyenni, Nurhalim, Firdaus, & Suwitno. (2020). Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Pompa Air Dan Penerangan Dalam Program Pengabdian Kepada Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Untuk Mu NegeRI* , 192-198.
- Prasetya, M. A., & Aulia, R. (2020). PROTOTYPE PENERANGAN LAMPU TAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UN. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)* , 109-113.
- Reski, A., Wirawan, R., & Syam, N. (2020). PROTOTYPE LAMPU PENERANGAN JALAN OTOMATIS BERDASARKAN SENSOR CAHAYA BERBASIS ARDUINO PADA DESA BUKIT HARAPAN KECAMATAN GANTARANG KABUPATEN BULUKUMBA . *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer* , 90 - 101.
- Santhiarsa, G. I., & Kusuma, G. I. (2005). KAJIAN ENERGI SURYA UNTUK PEMBANGKIT TENAGA LISTRI. *Kajian Energi Surya* , 29-33.
- Saputro, J. H., Sukmadi, T., & Karnoto. (2013). ANALISA PENGGUNAAN LAMPU LED PADA PENERANGAN DALAM RUMAH . *TRANSMISI* , 20-27.

- Siswanto, D., & Winardi, S. (2015). JEMURAN PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN DAN SENSOR LDR BERBASIS ARDUINO UNO . *e - Jurnal NARODROID* , 66-73.
- W., A., Basri, Amin, M., Randis, & Sulisty, T. (2018). Perhitungan Lampu Penerangan Jalan Berbasis Solar System. *JURNAL SAINS TERAPAN* , 33-36.
- Widayana, G. (2012). PEMANFAATAN ENERGI SURYA . *JPTK, UNDIKSHA* , 37-46.