

PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN *SOLAR TRACKER SINGLE-AXIS*
OTOMATIS DAN SISTEM *MONITORING DATA*
BERBASIS APLIKASI BLYNK



Oleh

I GEDE EKA PERNANDA SAPUTRA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN
DAN TATA UDARA

JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN *SOLAR TRACKER SINGLE-AXIS*
OTOMATIS DAN SISTEM *MONITORING DATA*
BERBASIS APLIKASI BLYNK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I GEDE EKA PERNANDA SAPUTRA
NIM. 1915223041

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN
DAN TATA UDARA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *SOLAR TRACKER SINGLE-AXIS* OTOMATIS DAN SISTEM *MONITORING DATA* BERBASIS APLIKASI BLYNK

Oleh

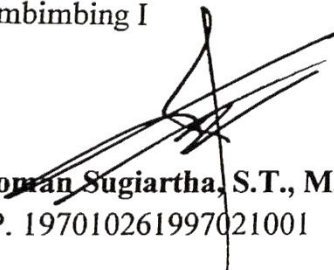
I GEDE EKA PERNANDA SAPUTRA

NIM. 1915223041

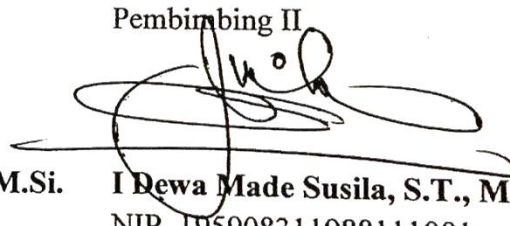
Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Nyoman Sugiarta, S.T., M.Eng., M.Si.
NIP. 197010261997021001

Pembimbing II


I Dewa Made Susila, S.T., M.T.
NIP. 195908311988111001

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin


Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003



LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *SOLAR TRACKER SINGLE-AXIS* OTOMATIS DAN SISTEM *MONITORING DATA* BERBASIS APLIKASI BLYNK

Oleh

I GEDE EKA PERNANDA SAPUTRA

NIM. 1915223041

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Senin/29 Agustus 2022

Tim Penguji

Tanda Tangan

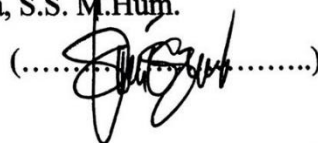
Penguji I : Ir. I Putu Sastra Negara, M.Si

NIP : 196605041994031003




Penguji II : Dr. Made Rai Jaya Widanta, S.S. M.Hum.

NIP : 197310272001121002



Penguji III : I Gede Oka Pujihadi, ST., M.Erg.

NIP : 196606181997021001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Gede Eka Pernanda Saputra

NIM : 1915223041

Program Studi : D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara

Judul Proposal Proyek Akhir : RANCANG BANGUN *SOLAR TRACKER*
SINGLE-AXIS OTOMATIS DAN SISTEM
MONITORING DATA BERBASIS APLIKASI
BLYNK

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 29 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



I Gede Eka Pernanda Saputra
NIM. 1915223041

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak Ir. I Wayan Adi Subagia, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara
5. Bapak Nyoman Sugiarta, S.T., M.Eng., M.Si selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Dewa Made Susila, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk teman dan sahabat, Jati Agung, Ida, komang, dan Yuda yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat TPTU 6 A angkatan 2019 terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Buku Proyek Akhir ini yang yang tidak bisa penulis

sebutkan satu persatu Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 29 Agustus 2022

I Gede Eka Pernanda Saputra

ABSTRAK

Dirancang menggunakan solar panel *polycrystalline* 120WP dengan sistem *solar tracker*. Yang dimana sistem *solar tracker* menggunakan arduino, 2 buah sensor LDR, dan 1 buah motor aktuaktor dengan tegangan 12V sampai 26V. Arduino uno digunakan untuk kontrol, dan LDR digunakan untuk sinyal posisi intensitas cahaya terbesar saat itu, dan motor aktuaktor difungsikan sebagai penggerak panel surya secara satu sumbu.

Tujuan dari Proyek Akhir ini adalah untuk merancang bangun perangkat keras, perangkat lunak dan mengetahui unjuk kerja prototipe sistem *monitoring* energi pembangkit listrik tenaga surya berbasis *internet of things*. Sistem ini diharapkan dapat memudahkan proses monitoring energi dari sistem pembangkit listrik tenaga surya secara rutin, otomatis dan kendali jarak jauh.

Metode pembuatan prototipe sistem monitoring energi pembangkit listrik tenaga surya berbasis *internet of things* secara keseluruhan melalui 4 tahapan: (1) merakit sistem *solar tracker*; (2) perancangan sistem monitoring; (3) mengkodekan modul wifi; dan (4) mengoperasikan sistem .

Hasil pengujian menunjukkan prototipe sistem *monitoring* data ini dapat mendeteksi tegangan, arus, energi, dan daya. Pembacaan masing-masing sensor dikirim ke modul wifi yang terhubung ke internet sehingga data pembacaan dari sensor mampu ditampilkan melalui *platform* Blynk dan google *spreadsheet*. Tampilan pada *platform* Blynk dan *spreadsheet* berupa display, grafik, tabel dan dapat diakses melalui gadget.

Kata Kunci : *solar tracker, monitoring, internet of things*

RANCANG BANGUN SOLAR TRACKER SINGLE-AXIS OTOMATIS DAN SISTYM MONITORING DATA BERBASIS APLIKASI BLYNK

ABSTRACT

Designed using 120WP polycrystalline solar panel with solar tracker system. Which is where the solar tracker system uses Arduino, 2 LDR sensors, and 1 actuator motor with a voltage of 12V to 26V. Arduino uno was used for control, and LDR was used to signal the position of the greatest light intensity at that time, and the actuator motor functioned as a solar panel drive on a single-axis basis.

The purpose of this Final Project is to design hardware, software and find out the prototype performance of the internet of things-based solar power plant energy monitoring system. This system is expected to facilitate the process of monitoring energy from solar power generation systems regularly, automatically and remotely controlled.

The method of prototyping an internet of things-based solar power plant energy monitoring system as a whole goes through 4 stages: (1) assembling a solar tracker system; (2) design of a monitoring system; (3) coding the wifi module; and (4) operate the system.

The test results show that the prototype of this data monitoring system can detect voltage, current, energy, and power. The readings of each sensor are sent to a wifi module connected to the internet so that the reading data from the sensors can be displayed through the Blynk platform and google spreadsheets. Displays on the Blynk platform and spreadsheets in the form of displays, graphs, tables and can be accessed through gadgets

Keywords : solar tracker, monitoring, internet of things

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun *Solar Tracker Single – Axis* otomatis dan sistem *monitoring* data berbasis aplikasi Blynk dengan tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma III Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 29 Agustus 2022
I Gede Eka Pernanda Saputra

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Pengesahan oleh Pembimbing	iii
Persetujuan Dosen Penguji.....	iv
Pernyataan Bebas Plagiat.	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak Dalam Bahasa Indonesia.	viii
Abstract Dalam Bahasa Inggris.....	ix
Kata Pengantar.	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.	xv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran.	xix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.	2
1.4 Tujuan Penelitian.	2
1.4.1 Tujuan Umum.....	2
1.4.2 Tujuan Khusus.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.	2
BAB II. LANDASAN TEORI.	4
2.1 Pengertian Panel Surya.	4
2.1.1 Sistem <i>Off-grid</i>	5
2.1.2 Sistem <i>On-grid</i>	5
2.1.3 Sistem <i>Hybrid</i>	6
2.1.4 Komponen Utama Pada Sistem <i>Hybrid</i>	6
2.2 <i>Solar Tracker</i>	9
2.2.1 <i>Solar Tracker Single-axis</i>	11
2.2.2 Panel Surya Statis.	12

2.3	Komponen Utama Pada Sistem <i>Single-axis</i> .	12
2.3.1	Arduino UNO.	13
2.3.2	<i>Photoresistor Module</i> /Sensor Cahaya.	14
2.3.3	Sensor <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS3232.	15
2.3.4	Relay 4 Channel 5V.	17
2.3.5	Motor Aktuaktor HARL-3618.	18
2.4	Mengenal Jenis-jenis Sensor Pembaca.	19
2.4.1	Sensor PZEM017.	20
2.4.2	NodeMCU.	21
2.5	Komponen Pendukung.	22
2.5.1	LCD.	22
2.5.2	RS485.	23
2.5.3	<i>Step Up</i> DC XL6009.	25
2.6	Aplikasi Pendukung.	25
2.6.1	Arduino IDE.	25
2.6.2	Blynk.	27
BAB III.	METODE PENELITIAN.	28
3.1	Jenis Penelitian.	28
3.1.1	Perancangan.	29
3.2	Alur Penelitian.	32
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.	38
3.4	Penentuan Sumber Data.	39
3.5	Sumber Daya Penelitian.	40
3.6	Instrumen Penelitian.	40
3.7	Prosedur Penelitian.	41
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.	43
4.1	Hasil Penelitian.	43
4.1.1	Pengujian Sistem <i>Tracker</i> Otomatis.	44
4.1.2	Pengujian Sensor PZEM017.	46
4.1.3	Pengujian Aplikasi Blynk.	47
4.2	Hasil Rancang Bangun.	48

4.2.1 Proses Pembuatan Sistem Sensor Gerak.	62
4.2.2 Proses Pembuatan Sistem Sensor Baca Luaran.	67
4.2.3 Sistem PLTS di Lab. Otomotif.....	69
4.2.4 Tampilan <i>monitoring</i> data berbasis Blynk	71
4.3 Perbandingan Kinerja Panel Surya	72
4.4 Pembahasan	75
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.	76
DAFTAR PUSTAKA.	77
LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi arduino uno ATmega 328	13
Tabel 2.2 Spesifikasi sensor <i>photoresistr</i> / sensor cahaya	15
Tabel 2.3 Spesifikasi RTC DS3231	16
Tabel 2.4 Spesifikasi relay 4 <i>channel</i>	18
Tabel 2.5 Spesifikasi aktuator Matrix	19
Tabel 2.6 Spesifikasi sensor PZEM017	20
Tabel 2.7 Spesifikasi ESP8266	22
Tabel 2.7 Spesifikasi sensor RS485	24
Tabel 3.1 Spesifikasi panel surya.....	30
Tabel 3.2 <i>Time schedule</i>	38
Tabel 3.3 Pengukuran data panel surya.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Panel surya	4
Gambar 2.2 <i>Off-grid</i>	5
Gambar 2.3 <i>On-grid</i>	5
Gambar 2.4 <i>Hybrid</i>	6
Gambar 2.5 Panel surya	7
Gambar 2.6 SCC <i>solar charger controller</i>	7
Gambar 2.7 Aki	8
Gambar 2.8 <i>Iventer</i>	8
Gambar 2.9 <i>Automatic transfer switch</i> ATS	9
Gambar 2.10 <i>Solar tracker</i>	10
Gambar 2.11 <i>Solar tracker single-axis</i>	12
Gambar 2.12 Arduino Uno ATmega 328	13
Gambar 2.13 <i>Photoresistor module</i> / sensor cahaya	14
Gambar 2.14 <i>Sensor real timer clock</i> RTC	15
Gambar 2.15 Relay 5V DC	17
Gambar 2.16 Motor aktuator HARL-3618	18
Gambar 2.17 ESP-12F	20
Gambar 2.18 PZEM017	21
Gambar 2.19 LCD	22
Gambar 2.20 RS485	23
Gambar 2.21 <i>Step up</i> DC XL6009	24
Gambar 2.22 Arduino IDE	25
Gambar 2.23 Blynk	26
Gambar 3.1 Diagram peletakan sensor	28
Gambar 3.2 Panel surya	29
Gambar 3.3 Rangka <i>solar tracker</i> pada panel surya	31
Gambar 3.4 Skema sensor <i>solar tracker</i>	32
Gambar 3.5 Skema sistem <i>hybrid</i>	33

Gambar 3.6 Diagram penelitian	37
Gambar 3.7 Blok diagram proses hasil dari sensor.....	39
Gambar 4.1 Rangkaian <i>monitoring</i> alat	44
Gambar 4.2 (a) Panel surya menghadap ke timur.....	45
(b) Panel surya menghadap ke atas	45
(c) Panel surya menghadap ke barat	45
Gambar 4.3 Panel surya pakir	45
Gambar 4.4 Rangkaian modul PZEM017	46
Gambar 4.5 (a) Cara setting waktu pengiriman.....	47
(b) Cara setting jenis file.....	47
Gambar 4.6 Tampak 3 dimensi	48
Gambar 4.7 (a) Rangka panel surya tampak depan	49
(b) Rangka panel surya tampak samping	49
(c) Rangka panel surya tampak atas	49
Gambar 4.8 (a) Pengukuran rangka panel surya.....	50
(b) Membuat sudut rangka panel surya.....	50
(c) Pemotong rangka panel surya.....	50
Gambar 4.9 Proses pengelasan.....	50
Gambar 4.10 Proses mencari sisi tengah panel surya	51
Gambar 4.11 Proses pengelasan sisi kanan kiri	51
Gambar 4.12(a) Proses pengelasan plat boring	52
(b) Proses pemasangan ass boring	52
Gambar 4.13(a) Proses pengelasan pemegang ass panel surya	52
(b) Proses pengelasan ass panel surya	52
Gambar 4.14(a) Proses Pengukuran rangka mekanisnya	53
(b) Proses pemotongan rangka mekanisnya.....	53
(c) Proses pengelasan rangka mekanis.....	53
Gambar 4.15 Proses pengelasan penguat rangka mekanis.....	54
Gambar 4.16 Proses membuat plat boring di rangka mekanis.....	54
Gambar 4.17 Proses membuat pegangan rangka mekanis ke tiang	55
Gambar 4.18 Proses membuat trak manual.....	55

Gambar 4.19 Proses membuat pegangan motor aktuaktor.....	56
Gambar 4.20(a) Proses menentukan pegangan motor aktuaktor	56
(b) Proses tes uji rangka traker	56
Gambar 4.21 (a) Proses pengukuran braket panel surya	57
(b) Proses tes uji braket.....	57
(c) Proses pengelasan braket.....	57
Gambar 4.22(a) Proses pedempulan	58
(b) Proses pengamplasan	58
Gambar 4.23 (a) Proses penyampuran cat.....	59
(b) Proses pengecatan rangka mekanis	59
(c) Proses pengecatan rangka panel surya	59
Gambar 4.24 Proses pembuatt pemberat.....	59
Gambar 4.25 Proses pemasangan tiang ke rangka mekanis.....	60
Gambar 4.26 Proses pemasangan trak manual.....	60
Gambar 4.27 Proses pemasangan rangka panel surya	61
Gambar 4.28(a) Pemasangan panel surya.....	62
(b) Pemasangan pemberat.....	62
(c) Pemasangan dan menyotel motor aktuaktor	62
Gambar 4.29 Wiring sistem gerak	62
Gambar 4.30 Pemasangan arduino dan kabel	63
Gambar 4.31 Pemasangan relay 4 channel 5V.....	63
Gambar 4.32 Pemasangan stepdown.....	64
Gambar 4.33 Pemasangan saklar motor.....	64
Gambar 4.34 Pemasangan power input motor	64
Gambar 4.35 Memasang belat sensor LDR	65
Gambar 4.36 Memasang soket power sistem.....	65
Gambar 4.37 Memasang potensiometer LDR.....	66
Gambar 4.38(a) RTC lama	66
(b) RTC baru	66
Gambar 4.39 Wairing sistem baca	67
Gambar 4.40 Pemasangan LCD dan PZEM017	68

Gambar 4.41 Pemasangan NodeMCU dan RS485	68
Gambar 4.42 Proses merubah rangkaian.....	69
Gambar 4.43 Rangkaian panel surya	70
Gambar 4.44 MPPT	70
Gambar 4.45 Iventer victron	71
Gambar 4.46 Aki shoto	71
Gambar 4.47 (a) Tampilan tanpa <i>tracker</i>	72
(b) Tampilan dengan <i>tracker</i>	72
Gambar 4.48 Variasi tegangan <i>output</i> panel surya terhadap waktu.....	73
Gambar 4.49 Variasi arus <i>output</i> panel surya terhadap waktu.....	73
Gambar 4.50 Variasi power <i>output</i> panel surya terhadap waktu	74
Gambar 4.51 Variasi energi <i>output</i> panel surya terhadap waktu	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form bimbingan Proyek Akhir Dosen Pembimbing I.....	79
Lampiran 2 Form bimbingan Proyek Akhir Dosen Pembimbing II	82
Lampiran 3 Kodingan sistem gerak	83
Lampiran 4 Kodingan sistem baca.....	87
Lampiran 5 Data luaran panel surya dengan <i>tracker</i> dan tanpa <i>tracker</i>	94



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan panel surya di Indonesia sudah mulai marak, hal ini tentunya merupakan sesuatu hal yang positif dimana masyarakat Indonesia mulai beralih ke energi yang ramah lingkungan dan terbarukan. Indonesia yang merupakan negara tropis sehingga mendapatkan pancaran cahaya matahari yang baik, sayangnya energi ini kurang dimanfaatkan secara optimal karena kebanyakan dimana masih banyak panel surya yang bersifat statis. Cahaya matahari ini dapat diubah menjadi energi listrik oleh sel surya dan menghasilkan energi yang cukup besar untuk mencukupi kebutuhan listrik masyarakat yang sebagian besarnya disuplai oleh sumber energi tak terbarukan. Untuk pengoptimalan energi matahari diperlukan sebuah alat yang dapat mengorientasikan panel surya ke matahari (Winardi, 2016).

Menurut Hanafi (2015) melaporkan bahwa *solar tracker* yang dibuat dengan sistem berdasarkan dengan waktu, menurut Winardi (2016) melaporkan bahwa *solar tracker* yang dibuat dengan sistem satu sumbu, dan menurut Saputra (2008) melaporkan bahwa *solar tracker* yang dibuat dengan segala arah yang otomatis, jadi penulis ingin membuat *solar tracker* dengan berdasarkan intensitas cahaya dengan sistem 2 sumbu, 1 sumbu otomatis dan 1 sumbu manual. Prinsip kerja dari alat ini adalah sinar matahari datang dari sebuah sudut menuju *solar tracking*. Dalam *solar tracking* tersebut dipasang dua buah sensor LDR. Dimana sensor tersebut dapat membaca intensitas cahaya yang masuk dari matahari. Masukan Intensitas tersebutlah yang nantinya akan dipergunakan sebagai acuan *solar tracker* untuk bergerak ke arah cahaya matahari berada dengan berbasis Arduino uno.

Permasalahan yang ada sekarang ini adalah *solar cell* yang terpasang kebanyakan masih bersifat statis. Hal ini menyebabkan penerimaan energi matahari tidak optimal. Oleh karena itu, perlu dibuat suatu sistem yang dapat membuat *solar cell* selalu mengikuti arah pergerakan matahari (Saputra, 2008).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis dapat merumuskan suatu masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun *solar tracker* otomatis pada panel surya sebagai pendeteksi cahaya matahari?
2. Bagaimana perbandingan kinerja panel surya dengan *tracker* dan tanpa *tracker*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam Buku Proyek Akhir ini yaitu:

1. Analisa perbandingan *solar tracker single - axis* otomatis pada panel surya terhadap hasil dari tegangan, arus, daya dan energi.
2. Sistem penggerak berbasis Arduino UNO.
3. Sistem baca berbasis NodeMCU ESP8266.
4. Tidak melalui perhitungan kekuatan konstruksi *solar tracker*.

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu berupa tujuan umum dan tujuan khusus.

1.4.1 Tujuan umum

Adapun tujuan umum pada proses pembuatan Proyek Akhir ini yaitu, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III politeknik pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan khusus

1. Dapat merancang bangun *solar tracker* otomatis pada panel surya sebagai mendeteksi cahaya matahari.
2. Dapat mengetahui perbandingan panel surya dengan *tracker* dan tanpa *tracker*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian pada proses pembuatan Buku Proyek Akhir sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui perbandingan panel surya dengan sistem *tracker* dan tanpa menggunakan *tracker*.
2. Dapat menambah pengetahuan dan wawasan mahasiswa mengenai sistem *solar tracker*.



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. *Solar panel tracker* yang dilengkapi dengan sensor LDR *photoresistor* dapat bekerja dengan baik dengan mengarahkan dengan bantuan motor aktuaktor kearah sumber cahaya matahari yang paling terang.
2. Dengan sistem *tracker* ini dapat menyerap cahaya matahari lebih maksimal dibandingkan sistem tanpa *tracker* secara visual

5.2 Saran

1. Untuk pengembangan selanjutnya baiknya ditingkatkan di sistem *tracker* agar di koneksi ke *smartphone* supaya dapat dipantau pergerakan panel surya lewat *smartphone*.
2. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya baiknya dikembangkan pada sistem baca cahaya yang didapat dalam satu hari energi (Whm^2) untuk dapat membandingkan sistem dengan *tracker* dan tanpa *tracker*.



POLITEKNIK NEGERI BALI

DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan, K. U. 2020. Fungsi Daya Baterai Telepon Berbasis Panel Surya. *Jurnal Pendidikan dan Kejuruan*. 17 (1): 1
- Faudin, A. 2019. *Mengenal Aplikasi Blynk Untuk Fungsi IOT*. <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/#:~:text=Penjelasan%20Singkat.%20BLYNK%20adalah%20platform%20untuk%20aplikasi%20OS,diimplementasikan%20hanya%20dengan%20metode%20drag%20and%20drop%20widget>. Diakses tanggal 20 Januari 2022.
- Hanafi, M. A. 2015. *Sistem Kendali Penjejak Matahari Berbasis RTC (Real Time Clock) dengan 2 DOF (Degree of Freedom) pada Panel Surya*. Proyek Akhir. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Haryanti, M. S. M. 2017. Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*. 8 (2): 84-94.
- Kusuma, N. A. A. 2018. *Rancang Bangun Smarthome menggunakan Wemos D1 R2 Arduino Compatible Berbasis ESP-12F*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayattullah Jakarta.
- Nugraha, D. C. P. 2021. *Aktuator-Definisi, Fungsi, Jenis, kelebihan dan kekurangan*. <https://wira.co.id/aktuator/>. Diakses tanggal 8 Januari 2022.
- Pramesrani, D. R. 2018. *Perancang Solar Tracker Dua Sumbu Berbasis Optoelectrical Tracking Menggunakan Kontroler Hybrid Fuzzy-Genetic Algorithm*. Proyek Akhir. Fakultas Teknologi Industri Universitas Surabaya.
- Putri, L. A. dan Hafiz, M. 2021. *Perancang Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid Pada Pompa Air Untuk Tanaman Hidroponik*. Proyek Akhir. Fakultas Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

- Santoso, E. H. 2014. *Rancang Bangun Solar Tracker System Menggunakan PID Pada Sumbu Azimuth*. Proyek Akhir. Fakultas Teknologi Industri Universitas Surabaya.
- Saputra, W. 2008. *Rancang Bangun Solar Tracker Sistem Untuk Mengoptimalkan Penyerapan Energi Matahari*. Proyek Akhir. Fakultas Teknik. Program Studi Teknik Elektro Depok.
- Simor. 2021. *Apa Itu PZEM017*. <http://puaks.blogspot.com/2021/04/apa-itu-pzem003-pzem017-dc.html?m=1>. Diakses tanggal 20 Januari 2022.
- Sirega, I. R. S., Prabowo, P. D., Alhan, N. R., Faidil, A., Jurdun, M. 2020. Pengukuran Arus dan Tegangan pada Prototipe PLTMH Berbasis Arduino dan Multimeter. *Jurnal Media Elektro*. IX (2): 47-52.
- Suryana, D. 2016. Otomatis Pada Panel Surya Menggunakan Sistem Tracking Aktif Tipe Single Axis. *Widyariset*. 2 (1): 27-36.
- Ulpah, N., Kamelia, L., Prabowo, T. 2020. Rancang Bangun Penyiraman Otomatis Berbasis IoT Menggunakan Smartphone. *Seminar Nasional Teknik Elektro 2020*, Bandung. 281 pp.
- Wijaya, I. F. 2017. *Studi Kelayakan Penggunaan Sel Surya Dengan Sistem Off-Grid Pondok Pesantren Sidrotul Muntahan*. Proyek Akhir. Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah Surakarta
- Winardi, S. 2016. *Rancang Bangun Prototipe Sistem Pelacak Matahari Menggunakan Arduino*. Tumbuh Hari Boando. Surabaya.



POLITEKNIK NEGERI BALI