

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *TRACKING SOLAR CELL*  
*SYSTEM* BERBASIS *ARDUINO UNO* PADA MATA KULIAH  
SISTEM KENDALI OTOMATIS**



**OLEH:**

**KOMANG KERTA WIJAYA**

**1915061001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

**2023**



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *TRACKING SOLAR CELL*  
*SYSTEM* BERBASIS *ARDUINO UNO* PADA MATA KULIAH  
SISTEM KENDALI OTOMATIS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada  
Universitas pendidikan Ganesha  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program  
Sarjana Pendidikan Teknik Elektro**



**Oleh  
Komang Kerta Wijaya**

**NIM 1915061001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**


**SKRIPSI**

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS  
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK  
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

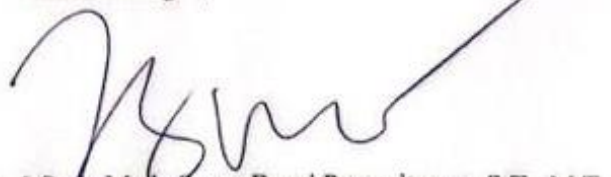
**Menyetujui,**

Pembimbing I,

Pembimbing II,



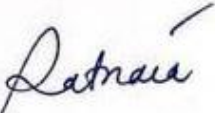
Dr. I Gede Ratnaya, S.T., M.Pd.  
NIP. 197301092002121001



I Gede Made Surya Bumi Pracasitaram, S.T., M.T.  
NIP. 198705052020121014

Skripsi oleh Komang Kerta Wijaya ini  
Telah dipertahankan didepan tim penguji  
Pada  
Hari : Senin  
Tanggal : 12 Juni 2023

Penguji 1,



Dr. I Gede Ratnaya, S.T., M.Pd.  
NIP. 197301092002121001

(Ketua)

Penguji 2,



Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU.  
NIP. 196608181998021001

(Anggota)

Penguji 3,



Dr. I Putu Suka Arsa, S.T., M.T.  
NIP. 197009182001121001

(Anggota)

Diterima oleh panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan

Universitas Pendidikan Ganesha

Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

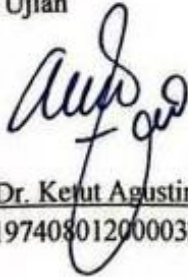
Pada

Hari : Senin

Tanggal : 12 Juni 2023

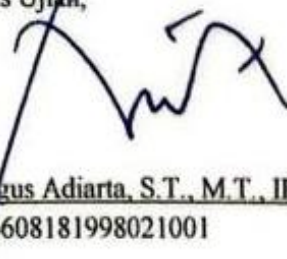
Mengetahui,

Ketua Ujian



Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si  
NIP. 197408012000032001

Sekretaris Ujian,



Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU  
NIP. 196608181998021001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan,



Prof. Dr. Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197106161996021001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran *Tracking Solar Cell System* Berbasis *Arduino Uno* Pada Mata Kuliah Sistem Kendali Otomatis”**, beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 2 Juni 2023  
  
Komang Kurta Wijaya  
NIM 1915061001





## MOTTO

**“LAYAKNYA MATAHARI AKAN TETAP KEMBALI BERSINAR  
TANPA DIMINTA”**

(Kerta Wijaya)





## PRAKATA

Puja dan puji syukur dipanjatkan dihadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah, sehingga Proposal yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Tracking Solar Cell System* Berbasis *Arduino Uno* pada mata kuliah Sistem Kendali Otomatis” ini dapat terselesaikan dengan baik. Berkat bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak yang bersangkutan masalah dalam penyusunan skripsi ini dapat diatasi.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Prof. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini sesuai rencana.
3. Bapak Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU. selaku Koor Prodi Pendidikan Teknik Elektro atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini sesuai rencana.
4. Bapak Dr. I Gede Ratnaya, S.T., M.Pd., selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan motivasi dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak I Gede Made Surya Bumi Pracasitaram, S.T., M.Pd., selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan motivasi dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf di lingkungan Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan dukungan dan semangat serta nasehat dalam penyusunan skripsi ini.

7. Orang Tua serta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan secara finansial dan moral dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. Rekan-rekan peserta didik Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disadari sepenuhnya skripsi ini masih sangat sederhana sehingga diharapkan pendapat, saran dan kritik yang bersifat konstruktif demi kesempurnaannya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah banyak berpartisipasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Singaraja, 15 Oktober 2022

Komang Kerta Wijaya



## DAFTAR ISI

### Halaman

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR LOGO.....	ii
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	v
LEMBAR PENGESAHAN KETUA UJIAN.....	vi
PERNYATAAN .....	vii
MOTTO.....	viii
ABSTRAK .....	ix
PRAKATA .....	xi
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR TABEL .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah .....	7
1.5 Tujuan Pengembangan.....	7
1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	8
1.7 Pentingnya Pengembangan .....	8
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	10
1.9 Definisi Istilah .....	11
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kajian Teori .....	13
2.1.1 Media .....	13
2.1.2 Pembelajaran .....	14
2.1.3 Media Pembelajaran.....	15

	<b>Halaman</b>
2.1.4 Karakteristik Mata Kuliah Sistem Kendali .....	16
2.2 Kajian Hasil Penelitian Yang Relevan .....	25
2.3 Kerangka Berpikir .....	28
2.4 Perumusan Hipotesis .....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Model Penelitian Pengembangan .....	31
3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan .....	32
3.3 Uji Coba Produk.....	35
3.3.1 Desain Uji Coba.....	35
3.3.2 Subjek Uji Coba.....	35
3.4 Jenis Data .....	36
3.5 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data.....	36
3.5.1 Kuesioner/Angket .....	37
3.5.2 Prosedur Penyusunan Instrumen .....	37
3.5.3 Instrumen Penelitian .....	39
3.6 Metode dan Teknik Analisis Data .....	41
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	46
1. Potensi Masalah.....	46
2. Pengumpulan Data.....	47
3. Desain Produk .....	47
4. Validasi Desain.....	49
5. Perbaikan Desain .....	50
6. Pembuatan Produk.....	50
7. Uji Coba Produk.....	54
8. Revisi Produk .....	63
9. Uji Coba Pemakaian .....	65
10. Revisi Produk .....	72
11. Produksi Masal .....	72
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian .....	73
4.3 Implikasi Penelitian .....	73

	<b>Halaman</b>
BAB V PENUTUP .....	78
5.1 Rangkuman .....	78
5.2 Simpulan .....	78
5.3 Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA .....	81
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	84



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1 Diagram Sistem Kendali .....	17
Gambar 2. 2 Sistem Kontrol Loop Terbuka .....	18
Gambar 2. 3 Sistem Kontrol Loop Tertutup .....	18
Gambar 2. 4 Solar Panel.....	19
Gambar 2. 5 Arduino Uno.....	21
Gambar 2. 6 Sensor LDR.....	24
Gambar 2. 7 Motor Servo.....	25
Gambar 3. 1 Langkah-Langkah <i>Research and Development</i> .....	32
Gambar 4. 1 Desain Media.....	48
Gambar 4. 2 Media Pembelajaran Tracking Solar Cell .....	52
Gambar 4. 3 Buku Panduan.....	53
Gambar 4. 4 Video Tutorial .....	53





## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3. 1 Kualifikasi Penilaian Validasi Ahli Isi dan Ahli Media .....	38
Tabel 3. 2 Kategori Penilaian Respon Peserta Didik Terhadap Media.....	38
Tabel 3. 3 Kisi-kisi instrumen kelayakan media pembelajaran untuk validasi ahli isi.....	39
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Media .....	40
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Uji Coba Media Untuk Peserta Didik .....	41
Tabel 3. 6 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase .....	43
Tabel 3. 7 Kategori Tingkat Respon Peserta Didik .....	44
Tabel 4. 1 Komponen Media Pembelajaran Sistem Tracking Solar Cell Berbasis Arduino Uno.....	51
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran .....	54
Tabel 4. 3 Validasi Ahli Media .....	56
Tabel 4. 4 Validasi Ahli Isi .....	60
Tabel 4. 5 Hasil Uji Coba Oleh Kelompok Kecil.....	65
Tabel 4. 6 Rentang Skor Uji Coba Kelompok Kecil .....	68
Tabel 4. 7 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Kecil .....	69
Tabel 4. 8 Hasil Uji Coba Oleh Kelompok Besar .....	69
Tabel 4. 9 Rentang Skor Uji Coba Kelompok Besar .....	71
Tabel 4. 10 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Besar .....	72



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Surat Penelitian .....	84
Lampiran 2 Uji Validasi Ahli Media .....	86
Lampiran 3 Uji Validasi Ahli Isi .....	89
Lampiran 4 Daftar Responden .....	92
Lampiran 5 Uji Kelompok Kecil .....	94
Lampiran 6 Uji Kelompok Besar .....	105
Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian .....	126

