

**TRAINER PEMBELAJARAN SENSOR ULTRASONIK
PADA MATA KULIAH SENSOR DAN TRANDUSER
PRODI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO UNDIKSHA**

SKRIPSI



**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Teknik Elektro
OLEH
KADEK AGUS SUWARDIKA
(2015061012)**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

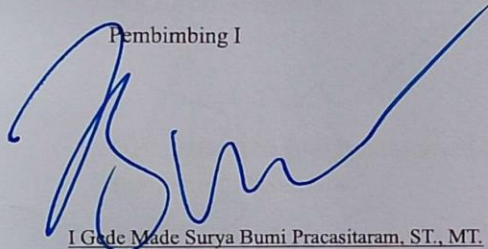
2025

SKRIPSI

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

Menyetujui

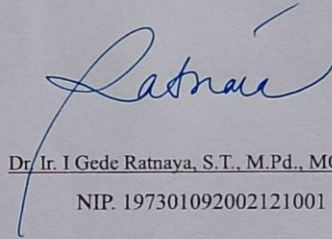
Pembimbing I



I Gede Made Surya Bumi Pracasitaram, ST., MT.

NIP. 198705052020121014

Pembimbing II

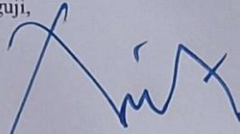


Dr. Ir. I Gede Ratnaya, S.T., M.Pd., MCE.

NIP. 197301092002121001

Skripsi oleh Kadek Agus Suwardika ini
telah dipertahankan di depan tim penguji
pada tanggal Rabu, 25 Juni 2025

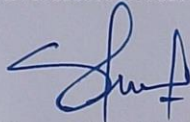
Dewan Penguji,



Prof. Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.

(Ketua)

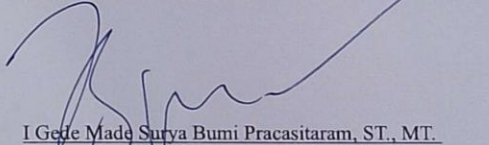
NIP. 196608181998021001



I Komang Gede Sukawijana, M.Pd

(Anggota)

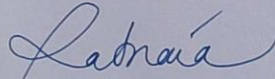
NIP. 196608181998021001



I Gede Made Surya Bumi Pracasitaram, ST., MT.

(Anggota)

NIP. 198705052020121014



Dr. I Gede Ratnaya, S.T., M.Pd., MCE.

(Anggota)

NIP. 197301092002121001

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

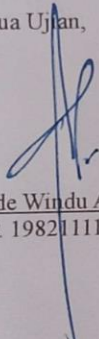
Pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 23 JUL 2025

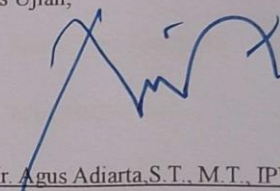


Mengetahui,

Ketua Ujian,


Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198211112008121001

Sekretaris Ujian,


Prof. Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 19660818 1998021001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Kadek Rikendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

PERNYATAAN

Oleh karena itu, saya menyatakan bahwa karya saya yang berjudul "Trainer Pembelajaran Berbasis Sensor Ultrasonik pada Mata Kuliah Sensor dan Transduser Prodi Pendidikan Teknik Elektro", bersama dengan seluruh isi,

benar-benar hasil pekerjaan saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau mengutip karya orang lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang saya anut dalam masyarakat keilmuan. Atas dasar pernyataan ini, saya berkomitmen untuk menanggung risiko dan konsekuensi jika ditemukan bahwa tulisan saya melanggar standar keilmuan atau tidak asli.

Singaraja, 22 Juni 2025



Agus Suwardika

NIM. 2015061012

PRAKATA

Penulis berterima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan tugas akhir skripsi ini yang berjudul "Trainer Pembelajaran Sensor Ultrasonik Mata Kuliah Sensor dan Transduser di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro" dengan baik dan tepat waktu. Tidak diragukan lagi, banyak masalah yang dihadapi selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari fakta bahwa banyak orang telah membantu mereka dalam menyelesaikannya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha
3. Bapak Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri Universitas Pendidikan Ganesha
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro.
5. Bapak I Gede Made Surya Bumi Pracasitaram., S.T., M.T., selaku Dosen pengampu mata kuliah Sensor dan transduser dan selaku Dosen Pembimbing I Skripsi
6. Bapak Dr. Ir. I Gede Ratnaya. S.T., M.Pd., MCE. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi
7. Bapak Dosen beserta Staff di lingkungan Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha

Karena skripsi ini masih jauh dari sempurna, kami mengharapkan komentar, saran, dan kritik yang membangun. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu memperbaiki skripsi ini. Penulis berharap ia bermanfaat bagi pembaca dan penulisnya sendiri.

Singaraja, 17 Mei 2025

(Kadek Agus Suwardika)



DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iv
PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI	v
PERNYATAAN	vii
MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Hasil Penelitian	4
1.7 Spesifikasi Produk	5

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Media Pembelajaran	6
2.2 Mikrokontroler dalam Media Pembelajaran	6
2.3 Sensor Ultrasonik	6
2.3.1 Sensor Ultrasonik SRF05	6
2.3.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04	7
2.3.3 Sensor Akustik	8
2.4 Konektor Banana	10
2.5 Liquid Crystal Display (LCD I2C)	11
2.6 Mikrokontroler ESP32	11
2.7 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	13
2.8 Kerangka Berfikir	14
2.9 Hipotesis Penelitian	15

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	17
3.2 Uji Coba Produk	22
3.2.1 Desain Uji Coba	22
3.2.2 Subjek Uji Coba	22
3.2.3 Jenis Data	23
3.3 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data	23
3.4 Metode dan Teknik Analisis Data	27

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Hasil Penelitian	31
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	57
4.3 Implikasi Penelitian	61

BAB V PENUTUP

	HALAMAN
5.1 Rangkuman	63
5.2 Simpulan	64
5.3 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sensor Ultrasonik SRF05	7
Gambar 2.2 Skema Rangkaian Sensor Jarak Parkir SRF 05	7
Gambar 2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04	8
Gambar 2.4 Skema Rangkaian Ketinggian Air Banjir HC-SR04	8
Gambar 2.5 Sensor Akustik	9
Gambar 2.6 Skema Rangkaian Kendali Lampu Sensor Suara	9
Gambar 2.7 Konektor Banana	10
Gambar 2.8 Liquid Crystal Display (LCD I2C)	11
Gambar 2.9 Pin ESP32	12
Gambar 2.10 Kerangka Berfikir	15
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	18
Gambar 4.1. Desain Awal Media Pembelajaran Sensor Ultrasonik	34
Gambar 4.2 Desain Awal Buku Panduan Trainer Sensor Ultrasonik	35
Gambar 4.3 Media Pembelajaran Sensor Ultrasonik	36
Gambar 4.4 Buku Panduan Trainer	37
Gambar 4.5 Komponen Trainer Sensor Ultrasonik	39
Gambar 4.6 Desain Buku Panduan	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32	12
Tabel 2.2 Kajian Hasil Penelitian	13
Tabel 3.1. Kualifikasi Penilaian Validasi Ahli Isi dan Ahli Media	24
Tabel 3.2. Kategori Penilaian Respons Peserta Didik Terhadap Media	25
Tabel 3.3. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Untuk Ahli Isi	25
Tabel 3.4. Kisi-Kisi Penilaian Instrumen Untuk Ahli Media	26
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Siswa	27
Tabel 3.6 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase	28
Tabel 3.7 Kategori Tingkat Respon Siswa	30
Tabel 4.1 Daftar Pembuatan Media pembelajaran	38
Tabel 4.2 Validasi Ahli Isi	42
Tabel 4.3 Validasi Ahli Media	47
Tabel 4.4 Hasil Uji Pemakaian Kelompok Kecil	51
Tabel 4.5 Rentang Skor Uji Kelompok Kecil	52
Tabel 4.6 Rentang Skor Uji Pemakaian Pada Kategori Kelompok Kecil	53
Tabel 4.7 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Kecil	53
Tabel 4.8 Hasil Uji Pemakaian Kelompok Besar	54
Tabel 4.9 Rentang Skor Uji Kelompok Besar	56
Tabel 4.10 Rentang Skor Uji Pemakaian Pada Kategori Kelompok Besar	56

Tabel 4.11 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Besar	57
Tabel 4.12 Rentang Skor Uji Pemakaian Pada Kategori Kelompok Besar	60
Tabel 4.13 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Besar	61



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Uji Validasi Ahli Isi	69
Lampiran 1. Uji Validasi Ahli Media	76
Lampiran 3. Daftar Nama Responden	83
Lampiran 4. Uji Pemakaian Kelompok Kecil	85
Lampiran 5. Uji Pemakaian Kelompok Besar	101
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	132

