

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
TRAINER KIT MICROPYTHON ESP 32 PADA
MATA KULIAH SISTEM OTOMASI DI PROGRAM
STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
UNDIKSHA**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO (PTE) (S1)
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

SKRIPSI

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

	
Menyetujui	
Pembimbing I	Dr. Ir. Nyoman Santiyadnya, S.Si., M.T. MCE. NIP.197106161999031007
Pembimbing II	I Komang Gede Sukawijana, M.Pd NIP.199002232024211001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakn dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

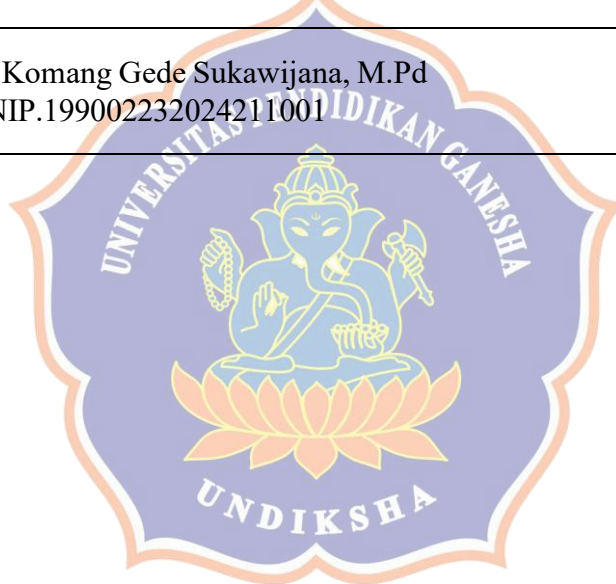


**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Skripsi oleh KADEK MEI PRAMANA ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 11 Juni 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. I Putu Suka Arsa, S.T., M.T. NIP.197009182001121001
Anggota	Wayan Mahardika Prasetya Wiratama, S.Pd.,M.Pd NIP.199310042019031010
Anggota	Dr. Ir. Nyoman Santiyadnya, S.Si., M.T. MCE. NIP.197106161999031007
Anggota	I Komang Gede Sukawijana, M.Pd NIP.199002232024211001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

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

Menyetujui

Ketua Ujian	Ir. 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.196608181998021001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR-E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR-E
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Kit MicroPython ESP32 Pada Mata Kuliah Sistem Otomasi Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha”**, 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 resiko 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, 11 Juni 2026



Kadek Mei Pramana
NIM 2215061003

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat rahmatNya-lah, sehingga skripsi yang berjudul <Media Pembelajaran Trainer Kit *MicroPython* ESP32 Pada Mata Kuliah Sistem Otomasi Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha= dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dibuat guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana pendidikan pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Selama proses meyelesaikan skripsi ini, penulis memperoleh banyak dukungan, bimbingan, bantuan, serta motivasi, baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) atas berbagai fasilitas, dukungan, dan motivasi yang diberikan sehingga penyusunan skripsi yang dilakukan oleh penulis dapat berjalan dengan baik.
3. Bapak Ketut Udy Ariawan, ST., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri, yang telah memberikan izin kepada penulis dalam melaksanakan penelitian di Jurusan Teknologi Industri ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng. Selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan

izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di Program studi S1 Pendidikan Teknik Elektro.

5. Bapak Dr. Ir. Nyoman Santiyadnya S.T., M.T., MCE. Selaku dosen pembimbing I, yang dengan penuh kesasbaran telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, serta memberikan masukan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini hingga dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak I Komang Gede Sukawijana M.Pd., Selaku dosen pembimbing II, yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, arahan, serta selalu memberikan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini hingga dapat diselesaikan dengan baik.
7. Bapak dan Ibu Dosen beserta staff dilingkungan Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) yang telah memberikan ilmu, bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan maupun dalam penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Nyoman Artika (Alm), Ibu Luh Kardiasih , Wande, Oming, dan semua keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan, semangat dan doa agar penulis tidak menyerah dalam penyusunan skripsi ini.
9. Sahabat terbaik saya Devananda, Ariyastika, Sanca, Satya, dan teman-teman terdekat lainnya, rekan-rekan mahasiswa PTE Angkatan 2022, Himpunan Mahasiswa Elektro serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, motivasi, dan dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini.
10. Tidak lupa penulis juga menyampaikan apresiasi kepada diri sendiri karena sudah berusaha, tetap kuat, dan tegar dalam menghadapi semua tantangan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, segala kritik dan saran yang sifatnya dapat membangun sangat diharapkan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan dimasa mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna, baik sebagai referensi maupun sebagai kontribusi dalam pengembangan dunia pendidikan di masa mendatang.

Singaraja, 11 Juni 2026

Kadek Mei Pramana



DAFTAR ISI

PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Pengembangan	6
1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan	7
1.7 Pentingnya Pengembangan	8
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	9
1.9 Definisi Istilah.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1 Kajian Teori.....	12
2.1.1 Media Pembelajaran.....	12
2.1.2 Manfaat Media Pembelajaran	13
2.1.3 Mikrokontroler	15
2.1.4 Micropython.....	18
2.1.5 Trainer Kit	19
2.1.6 Teori Desain Media Pembelajaran	20
2.1.7 Pembelajaran berbasis praktik (<i>Practice-Based Learning</i>).....	20
2.1.8 Komponen-komponen Trainer Kit Micropython ESP32	21
2.1.9 Sensor	32

2.1.10 Transduser	33
2.2 Kajian Hasil Penelitian Yang Relevan	34
2.3 Kerangka Berpikir.....	37
2.4 Hipotesis Penelitian.....	39
BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1 Model Penelitian Pengembangan.....	40
3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan	42
3.3.1 Desain Uji Coba	48
3.3.2 Subjek Uji Coba	48
3.3.3 Jenis Data	49
3.3.4 Metode dan Instrument Pengumpulan Data.....	49
3.3.5 Metode dan Teknik Analisa Data	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	58
4.1 Hasil Penelitian.....	58
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	87
4.3 Implikasi Penelitian.....	89
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	91
5.1 Rangkuman	91
5.2 Kesimpulan	92
5.3 Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN-LAMPIRAN	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Node MCU ESP32	22
Gambar 2. 2 Sensor Ultrasonik	23
Gambar 2. 3 Sensor Cahaya (LDR)	24
Gambar 2. 4 Sensor Suhu (DHT11)	24
Gambar 2. 5 Sensor PIR.....	25
Gambar 2. 6 Potensiometer	26
Gambar 2. 7 Push Button	26
Gambar 2. 8 RFID.....	27
Gambar 2. 9 Sensor Gas MQ-2	27
Gambar 2. 10 Relay 2 Channel	28
Gambar 2. 11 LCD I2C 16x2	29
Gambar 2. 12 Buzzer.....	29
Gambar 2. 13 Motor Servo DC	30
Gambar 2. 14 Motor DC.....	31
Gambar 2. 15 LED (Light Emitting Diode).....	31
Gambar 2. 16 Thonny IDE.....	32
Gambar 2. 17 Kerangka Berpikir.....	38
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Metode Research and Development(R&D)	41
Gambar 3. 2 Racangan Alat	45
Gambar 4. 1 Desain Awal Media	61
Gambar 4. 2 Desain Awal Buku Panduan	62
Gambar 4. 3 Desain Media Pembelajaran Trainer Kit Micropython ESP32	63
Gambar 4. 4 Desain Buku Panduan Penggunaan.....	64
Gambar 4. 5 Hasil Media Pembelajaran	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kualifikasi Penilaian Validasi Ahli Isi dan Ahli Media.....	50
Tabel 3. 2 Kategori Penilaian Respon Peserta Didik Terhadap Media	50
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Isi	51
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Media	52
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Untuk Peserta Didik.....	53
Tabel 3. 6 Klasifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Presentase	55
Tabel 3. 7 Klasifikasi Tingkat Respon Peserta didik.....	57
Tabel 4. 1 Daftar Komponen Pembuatan Media	64
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Isi.....	68
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Media.....	72
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Uji Coba Kelompok Kecil.....	78
Tabel 4. 5 Rentang Skor Uji Coba Kelompok Kecil.....	80
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Rentang Skor Kelompok Kecil.....	81
Tabel 4. 7 Jumlah Responden Klasifikasi Kelompok Kecil.....	81
Tabel 4. 8 Tabel Hasil Uji Coba Kelompok besar.....	82
Tabel 4. 9 Rentang Skor Uji Coba Kelompok Besar	84
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Rentang Skor Kelompok Besar	85
Tabel 4. 11 Jumlah Responden Klasifikasi Kelompok besar	85

