

**PENGEMBANGAN ROBOT BERBASIS *IOT* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN ALGORITMA
PEMROGRAMAN BERBASIS BLOK PADA MATA
PELAJARAN INFORMATIKA TINGKAT SMP KELAS
VIII**



**OLEH
PUTU MERTA
NIM 2115051081**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2025**

SKRIPSI

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

Menyetujui,

Pembimbing I,



Dr. Ir. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198307252008011008

Pembimbing II,



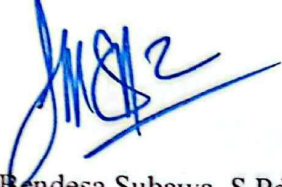
Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng.
NIP. 198502152008122007

Skripsi oleh Putu Merta

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 22 Juli 2025

Dewan penguji



I Gede Bendesa Subawa, S.Pd., M.Kom.
NIP. 199311172019031014

(Ketua)



Ida Bagus Nyoman Pascima, S.Pd., M.Cs.
NIP. 198907132019031017

(Anggota)



Dr. Ir. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198307252008011008

(Anggota)



Dr. phil. Dessy Seri Walhyuni, S.Kom., M.Eng.
NIP. 198502152008122007

(Anggota)

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

Pada

Hari : Kamis
Tanggal : 07 AUG 2025



Mengetahui

Ketua Ujian,

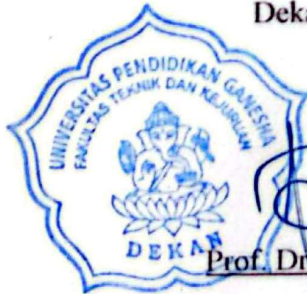
Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198211112008121001

Sekretaris Ujian,

Dr. phil. Dessy Seti Wahyuni, S.Kom., M.Eng.
NIP. 198502152008122007

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan




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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “Pengembangan Robot Berbasis Iot Sebagai Media Pembelajaran Algoritma Pemrograman Berbasis Blok Pada Mata Pelajaran Informatika Tingkat Smp Kelas VIII” yang saya buat sebagai skripsi merupakan hasil penelitian dan pemikiran orisinal saya. Seluruh data, informasi dan ide yang terdapat dalam karya ini telah saya kemukakan dengan jujur dan disertai dengan kutipan yang sesuai dengan pedoman penulisan ilmiah. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya atau klaim terhadap orisinalitas skripsi ini.

Singaraja 29 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Putu Merta

NIM. 2115051081

MOTTO

**“TERUSLAH BERUSAHA SAMPAI ORANG YANG DULU
MERAGUKANMU, KINI TERINSPIRASI OLEHMU”**



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Ida Sang Sang Hyang Widhi Wasa karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi yang berjudul "Pengembangan Robot Berbasis Iot Sebagai Media Pembelajaran Algoritma Pemrograman Berbasis Blok Pada Mata Pelajaran Informatika Tingkat Smp Kelas VIII". Adapun penulisan skripsi ini bertujuan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Pendidikan Ganesha.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha.
3. Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, selaku Pembimbing Akademik, serta selaku Pembimbing II yang senantiasa selalu memberikan dukungan, arahan, saran, motivasi, serta solusi ketika penulis mengalami masalah selama proses penyusunan skripsi ini.
4. I Gede Bendesa Subawa, S.Pd., M.Kom. selaku penguji I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ida Bagus Nyoman Pascima, S.Pd., M.Cs. selaku penguji II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Dr. Ir. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs. selaku Pembimbing I yang senantiasa selalu memberikan dukungan, arahan, saran, serta solusi ketika penulis mengalami masalah selama proses penyusunan skripsi ini.

7. Nyoman Ari Suliantari, S.Pd. Gr. Selaku guru pamong di SMP Negeri 5 Singaraja yang telah memberikan saran, dan masukkan serta kesempatan dalam penelitian ini.
8. Bapak dan ibu staf dosen dan pegawai di lingkungan Fakultas Teknik dan Kejuruan yang selalu membimbing dan mendidik penulis selama penulis menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika.
9. Keluarga yang selalu memberikan dorongan, dukungan, dan motivasi baik material maupun moral demi keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi dan menamatkan pendidikan di jenjang sarjana.
10. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika yang telah banyak membantu penulis selama menempuh bangku perkuliahan.
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari segala keterbatasan kemampuan bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna mendukung kesempurnaan penelitian ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Singaraja, 29 Juli 2025

Putu Merta
2115051081

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PRAKATA.....	vii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	1
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Masalah.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	7
1.6 Manfaat Hasil Penelitian.....	8
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	8
1.6.2 Manfaat Praktis	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Kajian Pustaka.....	11
2.2 Landasan Teori.....	15
2.2.1 Teori Belajar	15
2.2.2 Media Pembelajaran.....	17
2.2.3 Mata Pelajaran Informatika.....	23
2.2.4 Internet Of Things	31
2.2.5 Pembahasan Robot.....	32
2.2.6 Perangkat Keras Pendukung	35
2.2.7 Perangkat Lunak Pendukung	40
2.2.8 Modul	41

2.2.9 Scratch.....	43
2.2.10 Kerangka Berpikir.....	44
BAB III METODE PENELITIAN.....	47
3.1 Rancangan Penelitian	47
3.2 Model Pengembangan.....	48
3.3 Prosedur Pengembangan	49
3.3.1 <i>Analyze</i> (Analisis)	49
3.3.2 Design (Desain).....	55
3.3.3 Develop (Pengembangan).....	63
3.3.4 Implement (Implementasi).....	64
3.3.5 Evaluate (Evaluasi)	65
3.4 Subjek Penelitian.....	66
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	66
3.6 Analisis Data	68
3.6.1 Analisis Data Kevalidan Media Pembelajaran Robot berbasis IOT	68
3.6.2 Uji Coba Perorangan, Kelompok Kecil, Lapangan.....	69
3.6.3 Uji Efektivitas Produk.....	70
3.6.4 Analisis Data Respon Guru dan Peserta Didik	71
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	73
4.1 Hasil	73
4.1.1 Hasil Tahap <i>Analyze</i> (Analisis).....	73
4.1.2 Hasil Tahap <i>Design</i> (Desain)	74
4.1.3 Hasil Tahap Develop (Pengembangan).....	74
4.1.4 Hasil Tahap Implement (Implementasi)	94
4.1.5 Hasil Tahap Evaluate (Evaluasi).....	108
4.2 Pembahasan.....	113
BAB V PENUTUP.....	127
5.1 Kesimpulan	127
5.2 Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN.....	131

DAFTAR TABEL

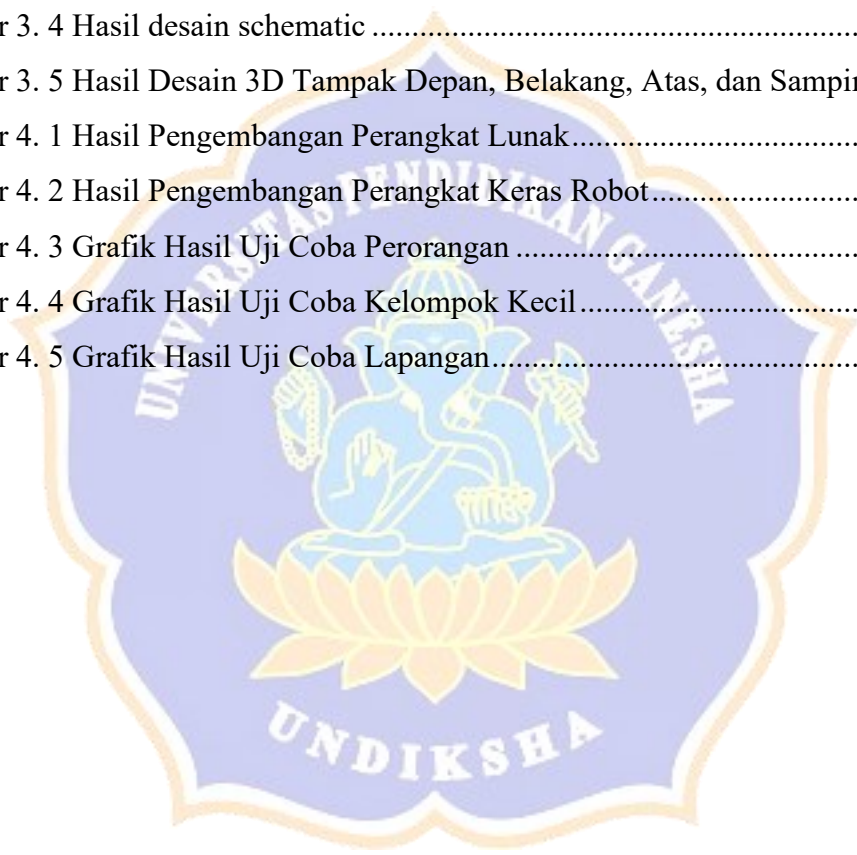
Tabel 3. 1 Hasil Analisis Komponen Perangkat Keras	53
Tabel 3. 2 Hasil Analisis Karakteristik Robot	55
Tabel 3. 3 Hasil Desain Rancangan Modul Ajar.....	56
Tabel 3. 4 Penjelasan hasil desain wireframe perangkat lunak.....	58
Tabel 3. 5 Hasil Desain Lintasan Robot.....	61
Tabel 3. 6 Pemetaan Uji Ahli Isi dan Media.....	63
Tabel 3. 7 Pemetaan Uji Coba Perorangan, Uji Coba Kelompok Kecil, Uji Coba Lapangan, Uji Coba Respon Pengguna, dan Uji Coba Efektivitas Produk	65
Tabel 3. 8 Teknik Pengumpulan Data.....	66
Tabel 3. 9 Tabulasi Silang Penilaian Pakar.....	68
Tabel 3. 10 Kriteria Tingkat Validasi Uji Ahli	69
Tabel 3. 11 Konversi Tingkat Pencapaian Dengan Skala 5	70
Tabel 3. 12 Kategori Hasil Skor Gain.....	71
Tabel 3. 13 Rubrik penilaian respon guru dan peserta didik.....	72
Tabel 3. 14 Kriteria Penggolongan Respon Guru dan Peserta didik	72
Tabel 4. 1 Proses Pengembangan Perangkat Lunak.....	76
Tabel 4. 2 Proses Pengembangan Perangkat Keras	78
Tabel 4. 3 Perbedaan Hasil Pengembangan dan Hasil Desain Lintasan Robot ...	80
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Black Box Testing	82
Tabel 4. 5 Hasil Angket Uji Ahli Isi	87
Tabel 4. 6 Tabulasi Penilaian Ahli Isi Pembelajaran	89
Tabel 4. 7 Hasil Angket Uji Ahli Media.....	91
Tabel 4. 8 Tabulasi Penilaian Uji Ahli Media Pembelajaran.....	92
Tabel 4. 9 Saran dan Perbaikan Ahli Media	93
Tabel 4. 10 Hasil Nilai Pretest dan Posttest Uji Efektivitas.....	101
Tabel 4. 11 Hasil Uji Respon Peserta Didik	103
Tabel 4. 12 Kriteria Penggolongan Respon Peserta Didik.....	105
Tabel 4. 13 Hasil Uji Respon Guru.....	106
Tabel 4. 14 Kriteria Penggolongan Uji Respon Guru	108
Tabel 4. 15 Hasil Evaluasi Tahap Analisis	109

Tabel 4. 16 Hasil Evaluasi Tahap Desain	110
Tabel 4. 17 Hasil Evaluasi Tahap Pengembangan	111
Tabel 4. 18 Hasil Evaluasi Tahap Implementasi.....	112



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Block ESP32	36
Gambar 2. 2 Pin ESP32.....	36
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir Penelitian	46
Gambar 3. 1 Tahapan Metode R&D	47
Gambar 3. 2 Tahapan Model ADDIE	48
Gambar 3. 3 Hasil Desain Wireframe Perangkat Lunak.....	57
Gambar 3. 4 Hasil desain schematic	59
Gambar 3. 5 Hasil Desain 3D Tampak Depan, Belakang, Atas, dan Samping	60
Gambar 4. 1 Hasil Pengembangan Perangkat Lunak.....	77
Gambar 4. 2 Hasil Pengembangan Perangkat Keras Robot.....	79
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Uji Coba Perorangan	96
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Uji Coba Kelompok Kecil.....	98
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Uji Coba Lapangan.....	100



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Melakukan Penelitian	132
Lampiran 2 Hasil Wawancara Guru Informatika kelas VIII.....	134
Lampiran 3 Hasil Observasi Pembelajaran	137
Lampiran 4 Hasil wawancara peserta didik	139
Lampiran 5 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	140
Lampiran 6 Hasil Perhitungan Angket Kebutuhan Peserta Didik	144
Lampiran 7 Capaian Pembelajaran dan Acuan Tujuan Pembelajaran	148
Lampiran 8 Hasil Pengembangan Modul Ajar.....	152
Lampiran 9 Hasil Angket Uji Ahli Isi Pembelajaran	191
Lampiran 10 Hasil Angket Uji Ahli Media Pembelajaran.....	195
Lampiran 11 Instrumen Uji Fungsionalitas Sistem dengan Black Box Testing .	199
Lampiran 12 Kisi-Kisi Uji Coba Perorangan, Kelompok Kecil dan Lapangan..	204
Lampiran 13 Hasil Angket Uji Coba Perorangan	205
Lampiran 14 Hasil Perhitungan Uji Coba Perorangan.....	207
Lampiran 15 Hasil Angket Uji Coba Kelompok Kecil.....	208
Lampiran 16 Perhitungan Uji Coba Kelompok Kecil.....	210
Lampiran 17 Hasil Angket Uji Coba Lapangan.....	212
Lampiran 18 Hasil Perhitungan Uji Coba Lapangan	214
Lampiran 19 Kisi-Kisi Angket Uji Respon Peserta Didik	216
Lampiran 20 Hasil Angket Uji Respon Peserta Didik	217
Lampiran 21 Hasil Perhitungan Uji Respon Peserta Didik.....	219
Lampiran 22 Kisi-Kisi Angket Uji Respon Guru	221
Lampiran 23 Hasil Angket Uji Respon Guru.....	222
Lampiran 24 Kisi-Kisi Uji Efektivitas Produk	226
Lampiran 25 Instrumen Uji Efektivitas Produk	227
Lampiran 26 Hasil Uji Efektivitas	232
Lampiran 27 Dokumentasi.....	238
Lampiran 28 Dokumentasi Tahap Implementasi	242
Lampiran 29 Buku Panduan Penggunaan Media Pembelajaran Robot Berbasis IOT	244