

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	14
1.1 Latar Belakang.....	14
1.2 Penelitian Terdahulu	16
1.3 Rumusan Masalah.....	23
1.4 Tujuan.....	23
1.5 Manfaat.....	23
1.6 Batasan Masalah	25
1.7 Kerangka Berfikir	26
1.8 Sistematika Penulisan	27
BAB II TEORI DASAR	29
2.1 Panel Surya.....	29
2.2 <i>Artificial Intelligence</i>	36
2.3 <i>Motor Stepper</i>	38
2.3.1 Prinsip Kerja <i>Motor Stepper</i>	40
2.3.2 Mode Pengendalian <i>Stepper</i>	40
2.4 Sensor Tegangan.....	41
2.5 Sensor Cahaya	42
2.6 Arduino UNO	44
2.7 <i>Google Colab</i>	45
2.7.1 Fitur Utama <i>Google Colab</i>	45
2.7.2 Keunggulan dan Kelebihan <i>Google Colab</i>	46

2.8	<i>Driver Motor</i>	47
2.8.1	Prinsip Kerja <i>Driver Motor</i>	49
2.8.2	Modul ADS1115	50
BAB III METODE PENELITIAN		52
3.1	Studi Literatur.....	52
3.2	Identifikasi Masalah.....	54
3.3	Analisis Kebutuhan	57
3.4	Perancangan Sistem.....	57
3.5	Implementasi.....	58
3.6	Pengujian	60
3.7	Analisis Hasil.....	61
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI		63
4.1	Prinsip Kerja <i>Solar tracker</i>	63
4.2	Analisis Kebutuhan.....	64
4.2.1	Kebutuhan Fungsional.....	65
4.2.2	Kebutuhan Non-Fungsional.....	66
4.2.3	Kebutuhan Alat dan Bahan.....	67
4.3	Perancangan.....	69
4.3.1	Perancangan <i>Hardware</i>	69
4.3.2	Perancangan Model AI <i>Decision tree</i>	77
4.4	Implementasi	88
4.4.1	Implementasi <i>Hardware</i>	89
4.4.2	Implementasi Model AI <i>Decision tree</i>	91
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS		99
5.1	Metode Pengujian	99
5.2	Hasil Pengujian	99
5.2.1	Pengujian Model AI	100
5.2.2	Pengujian Sistem <i>Solar Tracker</i>	108
5.3	Analisis Hasil.....	145
5.3.1	Kategori Tegangan Berdasarkan Spesifikasi Panel.....	145
5.3.2	Respon Sistem terhadap Perbedaan Intensitas Cahaya	146

5.3.3 Efektivitas Logika Kontrol dan Kinerja Komponen	147
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	148
6.1 Kesimpulan.....	148
6.2 Saran	150
DAFTAR PUSTAKA	151
LAMPIRAN	154



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Hubungan penelitian.....	22
Gambar 1.2.	Kerangka berpikir.....	27
Gambar 2.1.	Panel surya.....	29
Gambar 2.2.	Susunan komponen panel surya.	30
Gambar 2.3.	Pohon keputusan.....	38
Gambar 2.4.	Motor <i>stepper</i>	39
Gambar 2.5.	Sensor tegangan.....	42
Gambar 2.6.	Sensor cahaya.	43
Gambar 2.7.	Arduino uno.....	45
Gambar 2.8.	<i>Google colab</i>	47
Gambar 2.9.	Pengolahan data <i>machine learning</i>	47
Gambar 2.10.	<i>Stepper motor</i>	50
Gambar 2.11.	Modul ADS1115.	51
Gambar 3.1.	Alur penelitian.....	52
Gambar 4.1.	Prinsip kerja sistem <i>solar tracker</i>	64
Gambar 4.2.	Diagram block system <i>solar tracker</i>	72
Gambar 4.3.	Wiring panel dan sensor tegangan pada Arduino.....	73
Gambar 4.4.	Wiring driver motor l298n stepper x dan stepper y.....	74
Gambar 4.5.	Wiring cahaya pada arduino.....	74
Gambar 4.6.	Desain wiring sistem <i>solar tracker</i>	75
Gambar 4.7.	Gambar desain 3D pondasi dasar.	76
Gambar 4.8.	Gambar desain 3D Alat (a) tampak belakang, (b) tampak samping belakang, (c) tampak samping depan, dan (d) tampak depan	76
Gambar 4.9.	Flowchart sistem <i>solar tracker</i>	78
Gambar 4.10.	Alur logika sistem <i>solar tracker</i>	79
Gambar 4.11.	Data set tegangan csv.	80
Gambar 4.12.	Pseudecode pengolahan data.	83
Gambar 4.13.	Hasil pelatihan data set.	84
Gambar 4.14.	Penampilan hasil pohon keputusan.	86

Gambar 4.15. Pseudecode algoritma sistem.....	94
Gambar 5.1. Data hasil pengklasifikasian.	106
Gambar 5.2. Pengklasifikasian nilai tegangan.	106
Gambar 5.3. Pembacaan data cahaya.	107
Gambar 5.4. Nilai tegangan optimal	108
Gambar 5.5. a) sebelum menemukan titik terbaik, b) sesudah menemukan titik terbaik.	110
Gambar 5.6. Grafik pembacaan keputusan sistem.	110
Gambar 5.7. Pengujian dan pengukuran pukul 06.59 WIB.....	113
Gambar 5.8. Pengujian dan pengukuran pukul 08.48 WIB.....	117
Gambar 5.9. Pengujian dan pengukuran pukul 09.47 WIB.....	120
Gambar 5.10. Pengujian dan pengukuran pukul 10.51 WIB.....	124
Gambar 5.11. Pengujian dan pengukuran pukul 12.04 WIB.....	127
Gambar 5.12. Pengujian dan pengukuran pukul 13.25 WIB.....	131
Gambar 5.13. Pengujian dan pengukuran pukul 15.11 WIB.....	134
Gambar 5.14. Pengujian dan pengukuran pukul 16.24 WIB.....	138
Gambar 5.15. Pengujian dan pengukuran pukul 18.00 WIB.....	142



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Penelitian terdahulu.....	16
Tabel 4.1. Kebutuhan fungsional.	65
Tabel 4.2. Kebutuhan Non-Fungsional.	66
Tabel 4.3. Kebutuhan Alat dan Bahan.	67
Tabel 4.4. <i>Classification Report</i>	84
Tabel 5.1. Data hasil monitoring pengujian model ai.	100
Tabel 5.2. Data pengujian pukul 06.09 WIB.....	111
Tabel 5.3. Data pengujian pukul 06.59 WIB.....	114
Tabel 5.4. Pengujian dan pengukuran pukul 08.48 WIB.	118
Tabel 5.5. Data pengujian pukul 09.47 WIB.....	121
Tabel 5.6. Data pengujian pukul 10.51 WIB.....	125
Tabel 5.7. Data pengujian pukul 12.04 WIB.....	128
Tabel 5.8. Data pengujian pukul 13.25 WIB.....	132
Tabel 5.9. Data pengujian pukul 15.11 WIB.....	135
Tabel 5.10. Data penelitian pukul 16.24 WIB.	139
Tabel 5.11. Data pengujian pukul 18.00 WIB.	143