



**SISTEM MONITORING KINERJA PLTB DENGAN WIND
TRACKER BERBASIS MOTOR SERVO**

SKRIPSI

RADEN DANUPRAWIRA HARRIS

2110314069

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

2026



**SISTEM MONITORING KINERJA PLTB DENGAN WIND
TRACKER BERBASIS MOTOR SERVO**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

RADEN DANUPRAWIRA HARRIS

2110314069

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

2026

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Raden Danuprawira Harris
NIM : 2110314069
Program Studi : S1 – Teknik Elektro
Judul Skripsi : SISTEM MONITORING KINERJA PLTB DENGAN
WIND TRACKER BERBASIS MOTOR SERVO

telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Dr. Ir. Henry Binsar Hamonangan
Sitorus, S.T., M.T.

Penguji Utama



Nur Fauziah, S.T., M.T.

Penguji Lembaga



Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah,
S.T., M.T., IPM

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Ferdvanto, S.T., M.T.

Penguji I (Pembimbing)



Dr. Luh Krisnawati, S.T., M.T.

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektro**

Ditetapkan di: Jakarta

Tanggal Ujian: 23 Juli 2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

SISTEM MONITORING KINERJA PLTB DENGAN *WIND TRACKER* BERBASIS *MOTOR SERVO*

RADEN DANUPRAWIRA HARRIS

2110314069

Disetujui oleh,

Pembimbing I



Ir. Ferdianto, S.T., M.T

Pembimbing II



Luh Krisnawati, S.T., M.T

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta



Luh Krisnawati, S.T., M.T

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Proposal skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Raden danuprawira Harris

NIM : 2110314069

Program Studi : Teknik Elektro

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 23 Juli 2026

Yang Menyatakan,



Raden danuprawira Harris

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raden Danuprawira Harris

NIM : 2110314069

Program Studi : Teknik Elektro

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Sistem Monitoring kinerja PLTB Dengan *Wind Tracker* Berbasis Motor Servo

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Juli 2026

Yang Menyatakan,



Raden Danuprawira Harris

SISTEM MONITORING KINERJA PLTB DENGAN WIND TRACKER BERBASIS MOTOR SERVO

Raden Danuprawira Harris

ABSTRAK

Pemanfaatan energi angin sebagai sumber energi terbarukan pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala mikro masih menghadapi kendala berupa penurunan efisiensi penangkapan angin akibat turbin yang tidak mampu menyesuaikan posisinya secara otomatis terhadap perubahan arah dan kecepatan angin. Penelitian ini bertujuan merancang dan membuat prototipe sistem monitoring kinerja PLTB yang dilengkapi dengan wind tracker berbasis motor servo MG966R 360° serta menganalisis daya output dan kinerja sistem secara keseluruhan. Metode yang digunakan adalah rancang bangun yang meliputi identifikasi masalah, studi literatur, perancangan perangkat keras dan lunak berbasis Arduino Uno R3, pengujian fungsional setiap komponen, serta pengambilan data kinerja sistem selama 12 jam di rooftop Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta. Sistem mengintegrasikan wind vane tracker, anemometer, sensor arus ACS758, sensor tegangan DC, generator PMSM 600 W/24 V, MPPT Wind Charge Controller, LCD display, dan baterai Lead Acid 24 V, dengan kinerja yang dibandingkan terhadap sistem PLTB statis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa wind tracker mampu mendeteksi dan merespons perubahan arah angin dengan sudut servo pada rentang 109° hingga 252° pada kecepatan angin 1,9 hingga 3,9 m/s. Sistem dengan wind tracker menghasilkan arus maksimum 0,14 A dan daya maksimum 3,98 W, yang meningkat sekitar 39,16% dibandingkan sistem statis yang hanya menghasilkan 0,10 A dan 2,86 W. Kapasitas baterai pada sistem wind tracker juga meningkat lebih besar, dari 70,91% menjadi 80,20%, dibandingkan sistem statis yang meningkat dari 70,68% menjadi 77,56%. Hasil ini membuktikan bahwa penerapan wind tracker berbasis motor servo efektif meningkatkan pemanfaatan energi angin pada turbin angin horizontal skala mikro, terutama pada kondisi arah angin yang berubah-ubah.

Kata kunci: Arduino Uno R3, Motor Servo MG966R, PLTB, Turbin Angin Horizontal, Wind Tracker.

WIND TURBINE PERFORMANCE MONITORING SYSTEM WITH SERVO MOTOR BASED WIND TRACKER

Raden Danuprawira Harris

ABSTRACT

The utilization of wind energy as a renewable energy source in small-scale Wind Power Plants (PLTB) still faces challenges due to reduced wind absorption efficiency, as wind turbines are unable to automatically adjust their orientation to changes in wind direction and speed. This study aims to design and build a prototype PLTB performance monitoring system equipped with a 360° MG966R servo motor-based wind tracker, and to analyze the power output and overall system performance. The method applied is design and build, encompassing problem identification, literature review, hardware and software design based on Arduino Uno R3, functional testing of each component, and system performance data collection over 12 hours on the rooftop of the Faculty of Engineering, UPN Veteran Jakarta. The system integrates a wind vane tracker, an anemometer, an ACS758 current sensor, a DC voltage sensor, a 600 W/24 V PMSM generator, an MPPT Wind Charge Controller, an LCD display, and a 24 V Lead Acid battery, with its performance compared to a static turbine system. Test results show that the wind tracker was able to detect and respond to changes in wind direction with servo angles ranging from 109° to 252° at wind speeds of 1.9 to 3.9 m/s. The system equipped with the wind tracker produced a maximum current of 0.14 A and a maximum power of 3.98 W, an increase of approximately 39.16% compared to the static system, which produced only 0.10 A and 2.86 W. Battery capacity in the wind-tracker system also increased more significantly, from 70.91% to 80.20%, compared to the static system, which increased from 70.68% to 77.56%. These results demonstrate that the servo motor-based wind tracker effectively improves wind energy utilization in small-scale horizontal axis wind turbines, particularly under variable wind direction conditions.

Keywords: *Arduino Uno R3, Horizontal Axis Wind Turbine, MG966R Servo Motor, Wind Power Plant, Wind Tracker.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem monitoring kinerja PLTB dengan *wind tracker* berbasis motor servo” ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, petunjuk, dan kemudahan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Keluarga penulis, yang selalu memberikan dukungan moril, doa, serta semangat tanpa henti dalam setiap langkah yang penulis tempuh.
3. Bapak Ir. Ferdianto, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran agar isi yang dibahas pada skripsi menjadi lebih baik.
4. Ibu Dr. Luh Krisnawati, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing II dan Koordinator Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. Teman penulis, Mutiara Azahra, Fiqri, Fadlurahman, Yusuf, Adhiwito dan Damar yang selalu memberikan dukungan moril, doa, serta semangat tanpa henti dalam setiap langkah yang penulis tempuh.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah berkontribusi dalam mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Jakarta, Juli 2026
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Horizontal Axis Wind Turbine.....	12
2.3 Generator Permanent Magnet Synchronous Motor	14
2.4 Prinsip Kerja Generator Permanent Magnet Synchronous Machine	17
2.5 Wind Tracker	19
2.6 Wind Speed Measurement (Anemometer)	20
2.7 Motor Servo	21
2.7.1 Motor Servo MG966R 180 derajat	23
2.7.2 Motor Servo MG966R Continous 360 derajat	24
2.8 Baterai	25
2.8.1 Baterai primer.....	25
2.8.2 Baterai sekunder	26
2.8.3 Lithium-Ion (Li-ion).....	26

2.8.4 Timbal-Asam (Lead-Acid).....	27
2.7.5 Nickel-Metal Hydride (NiMH).....	27
2.9 Sensor ACS758	28
2.10 Sensor DC Voltage Sensor	30
2.11 LCD (Liquid Crystal Display).....	31
2.12 Arduino.....	32
2.12.1 Arduino IDE.....	34
2.13 Maximum Power Point Tracking (MPPT).....	35
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	37
3.1 Tahapan Penelitian.....	37
3.2 Identifikasi Masalah.....	38
3.3 Studi Literatur.....	38
3.4 Perancangan Software dan Hardware	38
3.5 Diagram Blok Alat.....	44
3.6 Pengujian Fungsionalitas.....	46
3.6.1 Pengujian Wind Tracker	47
3.6.2 Pengujian Anemometer	47
3.6.3 Pengujian Baterai.....	47
3.6.4 Pengujian Servo.....	48
3.6.5 Pengujian RPM.....	48
3.6.3 Pengujian Arduino Uno R3.....	48
3.6.4 Pengujian LCD.....	49
3.7 Implementasi 3D Desain	50
3.8 Pengumpulan Data.....	51
3.8.1 Pengambilan Data pada Sistem PLTB Statis.....	52
3.8.2 Pengambilan Data pada Sistem PLTB Tracker	52
3.9 Hasil Dan Pembahasan.....	53
3.9 Kesimpulan.....	54
3.10 Instrument Penelitian	54
3.11 Tempat Penelitian	55
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1 Hasil Pembuatan PLTB.....	56
4.1.1 Hasil Perancangan Software.....	56
4.1.2 Hasil Perancangan Hardware	59
4.2 Pengujian Fungsional.....	64

4.2.1 Pengujian Wind Tracker (Wind Vane).....	65
4.2.2 Pengujian Wind Speed Measurement (Anemometer)	67
4.2.3 Pengujian Sensor Tegangan (Voltage divider 10k ohm)	71
4.2.4 Pengujian Baterai.....	72
4.2.5 Pengujian Servo MG966R	73
4.2.6 Pengujian sensor kecepatan turbin pada PLTB (RPM)	76
4.2.6 Pengujian Arduino Uno R3	79
4.2.7 Pengujian LCD	80
4.3 Pengumpulan Data.....	81
4.3.1 Data Tegangan Arus, Daya, RPM, dan Energi pada PLTB Statis	81
4.3.2 Data Waktu, Tegangan Arus, Daya, RPM dan Energi pada PLTB Tracker	106
4.3.3 Data Perbandingan Tegangan Arus, Daya,RPM dan Energi pada PLTB Statis dan PLTB Tracker	133
4.3.4 Data Arah Mata Angin, Kecepatan Angin, dan posisi Servo PLTB Tracker	149
4.3.5 Data korelasi RPM, Daya, Kecepatan Angin pada kedua PLTB.....	153
4.4 Analisis Data.....	156
4.4.1 Analisis Hubungan PLTB statis dengan PLTB tracker	156
4.4.5 Analisis Kinerja Keseluruhan Sistem.....	156
BAB 5 PENUTUP	160
5.1 Kesimpulan	160
5.2 Saran	162
DAFTAR PUSTAKA	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
LAMPIRAN.....	vi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Horizontal Axis Wind Turbine (HAWT)</i>	13
Gambar 2.2 PMSM.....	15
Gambar 2.3 Prinsip kerja PMSM.....	18
Gambar 2.4 Wind Speed Anemometer.....	21
Gambar 2.5 Motor Servo.....	22
Gambar 2.6 Lithium-Ion.....	27
Gambar 2.7 Lead Acid.....	27
Gambar 2.8 Baterai NiMH.....	28
Gambar 2.9 sensor ACS758.....	29
Gambar 2.10 DC Voltage sensor.....	31
Gambar 2.11 LCD Display 128X64.....	32
Gambar 2.12 Arduino Uno R3.....	33
Gambar 2.13 Arduino Uno R3 Pinout.....	34
Gambar 2.14 Software Arduino IDE.....	35
Gambar 2.15 Maximum Power Point Tracking.....	36
Gambar 3.1 alur penelitian.....	37
Gambar 3.2 Algoritma Software.....	39
Gambar 3.3 Algoritma Hardware.....	41
Gambar 3.4 Wiring PLTB tracker.....	43
Gambar 3.5 Wiring PLTB statis.....	44
Gambar 3.6 Diagram Blok Alat.....	45
Gambar 3.7 Desain 3D Control Unit.....	50
Gambar 3.8 Design 3D prototype PLTB Statis.....	51
Gambar 3.9 Design 3D Prototype PLTB Tracker.....	51
Gambar 4.1 Program coding Wind Tracker.....	56
Gambar 4.2 Program coding Voltage DC Sensor dan ACS758 Current.....	57
Gambar 4.3 Program coding Motor Servo.....	57
Gambar 4.4 Program coding Persentase Baterai.....	58
Gambar 4.5 Program coding Anemometer.....	59
Gambar 4.6 PLTB Statis.....	60
Gambar 4.7 PLTB tracker.....	61
Gambar 4.8 Anemometer dan Wind Tracker pada PLTB tracker.....	62
Gambar 4.9 Controller Box PLTB Statis dan PLTB tracker.....	63
Gambar 4.10 Komponen di dalam Box PLTB statis.....	63
Gambar 4.11 Komponen di dalam box PLTB tracker.....	64
Gambar 4.12 Arah Selatan.....	66
Gambar 4.13 Arah Barat.....	66
Gambar 4.14 Arah Utara.....	67
Gambar 4.15 Arah Timur.....	67
Gambar 4.16 Percobaan 1 Anemometer.....	69
Gambar 4.17 Percobaan 2 Anemometer.....	69
Gambar 4.18 Percobaan 3 Anemometer.....	70
Gambar 4.19 Percobaan 4 Anemometer.....	70
Gambar 4.20 Percobaan 5 Anemometer.....	71
Gambar 4.21 Pengujian Sensor Tegangan.....	72

Gambar 4.22	Tegangan pada Baterai 1 dan 2.....	73
Gambar 4.23	Posisi Utara dan Timur Laut Servo MG966R	75
Gambar 4.24	Posisi Timur dan Tenggara Servo MG966R	75
Gambar 4.25	Posisi Selatan dan Barat Daya Laut Servo MG966R	76
Gambar 4.26	Barat dan Barat Laut Servo MG966R	76
Gambar 4.27	Kalibrasi RPM pertama.....	77
Gambar 4.28	Kalibrasi RPM kedua.....	78
Gambar 4.29	Kalibrasi RPM ketiga	78
Gambar 4.30	Kalibrasi RPM keempat.....	79
Gambar 4.31	Pengujian Arduino Uno R3	79
Gambar 4.32	LCD 12X6	80
Gambar 4.33	Pengujian LCD 12X6	80
Gambar 4.34	Grafik tegangan PLTB statis per detik selama 1 menit	87
Gambar 4.35	Grafik arus PLTB statis per detik selama 1 menit.....	88
Gambar 4.36	Grafik daya PLTB statis per detik selama 1 menit.....	89
Gambar 4.37	Grafik RPM PLTB statis per detik selama 1 menit	90
Gambar 4.38	Grafik tegangan PLTB statis per detik akumulasi 1 menit selama 1 jam	95
Gambar 4.39	Grafik arus PLTB statis per detik akumulasi 1 menit selama 1 jam	96
Gambar 4.40	Grafik daya PLTB statis per detik akumulasi 1 menit selama 1 jam.....	97
Gambar 4.41	Grafik RPM PLTB statis per detik akumulasi 1 menit selama 1 jam.....	98
Gambar 4.42	Grafik tegangan PLTB Statis per detik akumulasi 1 jam selama 12 jam.....	101
Gambar 4.43	Grafik arus PLTB Statis per detik akumulasi 1 jam selama 12 jam pada PLTB Statis.....	102
Gambar 4.44	Grafik daya PLTB Statis per detik akumulasi 1 jam selama 12 jam	103
Gambar 4.45	Grafik RPM PLTB Statis per detik akumulasi 1 jam selama 12 jam	104
Gambar 4.46	Grafik energi PLTB Statis per detik akumulasi 1 jam selama 12 jam pada PLTB Statis.....	105
Gambar 4.47	Grafik tegangan PLTB tracker per detik selama 1 menit.....	111
Gambar 4.48	Grafik arus PLTB tracker per detik selama 1 menit.....	112
Gambar 4.49	Grafik daya PLTB tracker per detik selama 1 menit.....	113
Gambar 4.50	Grafik RPM PLTB tracker per detik selama 1 menit	114
Gambar 4.51	Grafik tegangan PLTB tracker per detik akumulasi 1 menit selama 1 jam....	120
Gambar 4.52	Grafik arus PLTB tracker per detik akumulasi 1 menit selama 1 jam.....	121
Gambar 4.53	Grafik daya PLTB tracker per detik akumulasi 1 menit selama 1 jam.....	122
Gambar 4.54	Grafik RPM PLTB tracker per detik akumulasi 1 menit selama 1 jam	123
Gambar 4.55	tegangan tiap detik akumulasi 1 jam selama 12 jam pada PLTB Tracker	128
Gambar 4.56	arus tiap detik akumulasi 1 jam selama 12 jam pada PLTB Tracker	129
Gambar 4.57	daya tiap detik akumulasi 1 jam selama 12 jam pada PLTB Tracker	130
Gambar 4.58	RPM tiap detik akumulasi 1 jam selama 12 jam pada PLTB Tracker.....	131
Gambar 4.59	energi tiap detik akumulasi 1 jam selama 12 jam pada PLTB Tracker	132
Gambar 4.60	Grafik perbandingan Tegangan tiap detik selama 1 menit PLTB statis dengan PLTB tracker.....	133
Gambar 4.61	Grafik perbandingan arus tiap detik selama 1 menit PLTB statis dengan PLTB tracker.....	134
Gambar 4.62	Grafik perbandingan daya tiap detik selama 1 menit PLTB statis dengan PLTB tracker.....	135
Gambar 4.63	Grafik perbandingan RPM tiap detik selama 1 menit PLTB statis dengan PLTB tracker.....	137
Gambar 4.64	Grafik perbandingan Tegangan tiap detik akumulasi 1 menit selama 1 jam	

PLTB statis dengan PLTB tracker.....	138
Gambar 4.65 Grafik perbandingan Arus tiap detik akumulasi 1 menit selama 1 jam PLTB statis dengan PLTB tracker.....	140
Gambar 4.66 Grafik perbandingan Daya tiap detik akumulasi 1 menit selama 1 jam PLTB statis dengan PLTB tracker.....	141
Gambar 4.67 Grafik perbandingan RPM tiap detik akumulasi 1 menit selama 1 jam PLTB statis dengan PLTB tracker.....	142
Gambar 4.68 Grafik perbandingan Tegangan tiap detik akumulasi 1 jam selama 12 jam PLTB statis dengan PLTB tracker.....	144
Gambar 4.69 Grafik perbandingan arus tiap detik akumulasi 1 jam selama 12 jam PLTB statis dengan PLTB tracker.....	145
Gambar 4.70 Grafik perbandingan daya tiap detik akumulasi 1 jam selama 12 jam PLTB statis dengan PLTB tracker.....	146
Gambar 4.71 Grafik perbandingan RPM tiap detik akumulasi 1 jam selama 12 jam PLTB statis dengan PLTB tracker.....	148
Gambar 4.72 Grafik kecepatan angin terhadap waktu.....	151
Gambar 4.73 korelasi RPM, Daya, Kecepatan Angin dan Energi pada PLTB statis	154
Gambar 4.74 korelasi RPM, Daya, Kecepatan Angin dan Energi pada PLTB tracker	155

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 3.1 Pengujian Arduino Uno R3	48
Tabel 3.2 Pengujian LCD.....	49
Tabel 3.3 Daftar Komponen.....	54
Tabel 4.1 Pengujian Wind Tracker	65
Tabel 4.2 Pengujian Anemometer.....	68
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Tegangan (Voltage Divider) pada baterai.....	71
Tabel 4.4 Tabel Pengujian Baterai.....	73
Tabel 4.5 Pengujian Servo MG966R.....	74
Tabel 4.6 Pengujian sensor kecepatan turbin pada PLTB (RPM)	77
Tabel 4.7 Pengujian Arduino Uno R3	80
Tabel 4.8 Pengujian LCD 12X6	81
Tabel 4.9 Data Tegangan, Arus, Daya, RPM Statis per detik selama 1 menit	83
Tabel 4.10 Data Tegangan, Arus, Daya, RPM Statis per detik akumulasi 1 menit selama 1 jam	91
Tabel 4.11 Data Tegangan, Arus, Daya Statis per detik akumulasi 1 jam selama 12 jam pada PLTB Statis.....	99
Tabel 4.12 Data Tegangan, Arus, Daya, RPM pada PLTB Tracker per detik selama 1 menit	106
Tabel 4.13 Data Tegangan, Arus, Daya, RPM pada PLTB Tracker per detik akumulasi 1 menit selama 1 jam	115
Tabel 4.14 Data Waktu, Tegangan, Arus. Daya tiap detik akumulasi 1 jam selama 12 jam pada PLTB Tracker.....	124
Tabel 4.15 Data Waktu, Arah Mata Angin, Kecepatan Angin, dan Posisi Servo MG966R	149

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program Alat Tracker

Lampiran 2 Program Alat Statis

Lampiran 3 Dokumentasi Pengujian Alat Dan Pengumpulan Data

Lampiran 4 Hasil Pengumpulan Data