

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING UNJUK KERJA PANEL  
SURYA POLYCRISTALINE DI KUBE. MAJU MAPAN DESA KEMIRI  
JABUNG KABUPATEN MALANG**

**Disusun dan Diajukan sabagai salah satu persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Diploma III Teknik Listrik**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun oleh :**

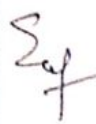

**NAMA : ADITYA AFRIZAL FAHMI**

**NIM : 1952008**

## FORMULIR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

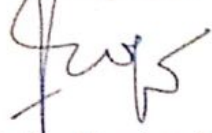
Dalam pelaksanaan Tugas Akhir jenjang Diploma III, Program Studi Teknik Listrik, maka perlu adanya perbaikan Tugas Akhir mahasiswa/i dibawah ini :

Nama : Aditya Afrizal Fahmi  
N.I.M : 1952008  
Jurusan/Prodi : Teknik Listrik D3  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2021/2022  
Judul : Rancang Bangun system monitoring unjuk kerja panel surya polycrystaline di KUBE. Maju Mapan desa Kemiri Jabung Malang

NO	Penguji	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	Penguji I		-Tuliskan data yang sudah diambil untuk suhu, arus, daya, pada sudut yang berbeda  -Perbaiki grafik  -Perbaiki kesimpulan, tuliskan hasil yang didapat dari analisa data	
2.	Penguji II		-Daftar isi supaya disempurnakan  -Teori LM35 tidak digunakan dihapus  -Sempurnakan tujuan penelitian	

**Disetujui :**

Dosen penguji I



Ir. Eko Nurcahyo, MT  
NIP. Y. 1018800188

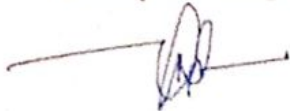
Dosen penguji II



Dr. Ir. Widodo Pudji Muljanto, MT  
NIP. Y. 1028700171

**Mengetahui:**

Dosen pembimbing I



Ir. M. Abdul Hamid, MT  
NIP. Y. 1018800188

Dosen pembimbing II



Ir. Chairul Saleh, MT  
NIP. Y. 1018800190



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417635 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Aditya Afrizal Fahmi  
N.I.M : 1952008  
Jurusan/Prodi : Teknik Listrik D - III  
Masa Bimbingan : Maret s/d Agustus 2022  
Judul : Rancang Bangun system monitoring unjuk kerja panel surya polycrystalline di KUBE. Maju Mapan desa Kemiri Jabung Malang

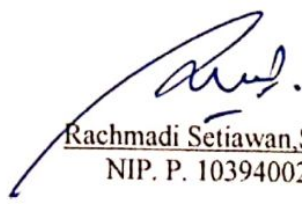
Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Diploma III, pada :

Hari : Selasa  
Tanggal : 16 Agustus  
Dengan Nilai : 78,5

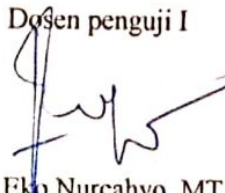
**Panitia Ujian Tugas Akhir :**

  
Ketua Majelis Penguji  
Ir. Eko Nurcahyo, MT  
NIP. Y. 1018800188

Sekretaris Majelis Penguji

  
Rachmadi Setiawan, ST, MT  
NIP. P. 1039400267

**Anggota Penguji:**

Dosen penguji I  
  
Ir. Eko Nurcahyo, MT  
NIP. Y. 1018800188

Dosen penguji II  
  
Dr. Ir. Widodo Pudji Mulyanto, MT  
NIP. Y. 1028700171

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING UNJUK KERJA PANEL  
SURYA POLYCRISTALINE DI KUBE. MAJU MAPAN DESA KEMIRI  
JABUNG KABUPATEN MALANG**

Disusun dan digunakan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai  
gelar ahli madya

Disusun oleh :

**Aditya afrizal fahmi**

**NIM : 19.52.008**

Diperiksa dan disetujui

Dosen pembimbing 1



Ir. M. Abdul Hamid, MT  
NIP. Y. 1018800188

Dosen pembimbing 2



Ir. Chairul Saleh, MT  
NIP. Y. 1018800190

Mengetahui,  
Ketua program studi



Ir. Eko Nurcahyo, MT  
NIP. Y. 1028700172

## SURAT PERYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aditya afrizal fahmi  
NIM : 1952008  
Program studi : Teknik Listrik D-III  
Perguruan tinggi : Institut Teknologi Nasional Malang  
Judul tugas ahir : Rancang Bangun Sistem Monitoring Unjuk Kerja Panel Surya Polycrystalline Di KUBE. Maju Mapan Desa Kemiri Jabung Kabupaten Malang

Dengan ini menyatakan bahwa sebenarnya bahwa judul maupun isi dari tugas ahir yang saya buat adalah hasil karya sendiri, tidak merupakan plagiasi dari karya orang lain. Dalam tugas ahir ini tidak tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumbernya sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar saya siap menerima sanksi akademik

Malang, 25 Mei 2022

Yang menyatakan,



(Aditya Afrizal Fahmi)  
NIM : 1952008



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

## FORMULIR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Aditya Afrizal Fahmi  
N.I.M : 1952008  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2021/2022  
Judul : Rancang Bangun system monitoring unjuk kerja panel surya polycrystalline di KUBE. Maju Mapan desa Kemiri Jabung Malang

NO	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1.	19/06 2022	Revisi judul TA	af
2.	22/06 2022	Acc judul TA	af
3.	01/07 2022	Revisi Bab I	af
4.	01/07 2022	Acc Bab I	af
5.	14/08 2022	konultasi metode	af
6.	f	Diagram blok dan flowchart	af
7.	f	hasil Pengujian alat.	af
8.	10/09 2022	Di ijinkan menengahi ujian TA	af

Malang, .. Agustus 2022  
Mengetahui,

Dosen pembimbing I

Ir. M. Abdul hamid, MT  
NIP. Y. 1018800188



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 653015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

## FORMULIR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Aditya Afrizal Fahmi  
N.I.M : 1952008  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2021/2022  
Judul : Rancang Bangun system monitoring unjuk kerja panel surya polycrystalline di KUBE. Maju Mapan desa Kemiri Jabung Malang

NO	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1.	17/06 2022	Revisi judul TA	es
2.	22/06 2022	ACC judul TA	es
3.	02/07 2022		
4.	f	Desain alat ukur	es
5.	f	Perancangan alat	es
6.		Konsultasi pemanfaatan sensor.	es
7.	12/08 2022	Konsultasi Persiapan Ujian TA	es
8.	11/09 2022	Ditujukan menahiti Ujian TA	es

Malang, ~~11/09/2022~~... 2022  
Mengetahui,

Dosen pembimbing II

Ir. Chairul Saleh, MT  
NIP. Y. 1018800190

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III FAKULTAS TEKNOLOGI  
INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG 2021**

LEMBAR JUDUL

**TUGAS AKHIR**

**Disusun dan Diajukan sabagai salah satu persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Diploma III Teknik Listrik**



Disusun oleh :

NAMA : ADITYA AERIZAL FAHMI

NIM : 1952008

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI  
NASIONAL MALANG**

**2022**



LEMBAR RINGKASAN  
**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING UNJUK KERJA PANEL SURYA  
POLYCRISTALINE DI KUBE. MAJU MAPAN DESA KEMIRI JABUNG KABUPATEN  
MALANG**

**ADITYA AFRIZAL FAHMI**

**Dosen Pembimbing:**

I.)Ir. M abdul hamid. MT

II.)Ir . Chairul saleh. MT

Mahasiswa Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

Jl. Karanglo Km 2, Tasikmadu, Malang

e-mail: [adityafrizal0980@gmail.com](mailto:adityafrizal0980@gmail.com)

**Abstrak**

Sebagai negara tropis yang dilintasi garis khatulistiwa konsep energi terbarukan dengan menggunakan tenaga surya efektif digunakan sebagai energi alternative. Penelitian ini bertujuan untuk monitoring panel surya secara otomatis dengan power data logger yang berjudul Rancang bangun sistem monitoring unjuk kerja panel surya polycrystalline di KUBE. Maju Mapan desa Kemiri Jabung Kabupaten Malang. Power data logger ini menggunakan microcontroller Arduinonano dan sensor pendukung seperti ACS758, BH1750, dan DHT11.

Kata kunci :power data logger, polycrystalline, monitoring panel surya

**ABSTRACT**

As a tropical country that is crossed by the equator, the concept of renewable energy using solar power is effectively used as alternative energy. This study aims to monitor solar panels automatically with a power data logger entitled Design of a polycrystalline solar panel performance monitoring system at KUBE. Maju Mapan Kemiri Jabung Village, Malang Regency. This power data logger uses an Arduino nano microcontroller and supporting servers such as ACS758, BH1750, and DHT11.

Keyword : power data logger, polycrystalline, monitor solar panel

## Kata pengantar

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpah rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING UNJUK KERJA PANEL SURYA POLYCRISTALINE DI KUBE. MAJU MAPAN DESA KEMIRI JABUNG KABUPATEN MALANG” dapat terselesaikan

Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar ahli madya teknik listrik diploma tiga. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
2. Bapak Rachmadi setiawan selaku, ST, MT selaku sekretaris Program Studi Teknik Listrik Diploma III
3. Kedua orang tua penulis yang penulis cintai dan hormati yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materi.
4. Teman-teman angkatan 2019 yang telah memberikan motivasi untuk dapat segera menyelesaikan kuliah.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan laporan tugas akhir ini.

Malang, juni 2022

penyusun

## Daftar isi

### Contents

LEMBAR JUDUL .....	ii
LEMBAR RINGKASAN .....	iii
Daftar isi.....	v
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan masalah .....	2
1.5 Manfaat penulisan .....	2
1.6 Sistematika penulisan.....	3
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Penelitian terdahulu.....	4
2.2 Energi matahari .....	4
2.3 Panel surya .....	5
2.4 Efek photovoltaic pada panel surya.....	6
2.5 Sensor arus ACS758.....	7
2.6 Arduino Nano.....	7
2.7 LCD (Liquid Crystal Display).....	9
2.8 Sensor BH175 .....	9
2.9 Sensor DHT 11.....	10
BAB III .....	11
PERENCANAAN DAN PEMBUATAN .....	11
3.1 Tahapan pembuatan alat.....	11
3.2 Metode pengujian alat ukur.....	12
3.3 Dasar perancangan alat ukur .....	12

3.4	Pembuatan alat ukur .....	13
3.4.1	Layout PCB.....	13
3.4.2	Pelarutan PCB.....	13
3.4.3	Pemasangan komponen pada pcb .....	13
3.4.4	Pembuatan solar tracker .....	14
3.4.5	Pipa besi .....	14
3.4.6	Mur dan baut.....	15
<b>BAB IV</b>	.....	<b>16</b>
<b>PENGUJIAN ALAT</b>	.....	<b>16</b>
4.1	Tahapan pengujian alat.....	16
4.2	Pengujian alat .....	16
4.3	Sudut kemiringan panel.....	17
4.4	Hasil pengujian alat.....	19
<b>BAB V</b>	.....	<b>20</b>
<b>PENUTUP</b>	.....	<b>20</b>
5.1	Kesimpulan.....	20
5.2	Saran.....	20
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>21</b>

## Daftar gambar

Gambar 2.1 radasi matahari dan bumi.....	5
Gambar 2.2 prinsip kerja panel surya .....	6
Gambar 2.3 sensor arus ACS758 .....	7
Gambar 2.4 microcontroller.....	8
Gambar 2.5 LCD.....	9
Gambar 2.6 sensor intensitas cahaya BH175.....	9
Gambar 2.7 sensor suhu DHT11 .....	10
Gambar 3. 1 tahapan pembuatan alat .....	11
Gambar 3. 2 Diagram Blok.....	12
Gambar 3. 3 jalur komponen .....	13
Gambar 3. 4 perendaman cairan feridclorid .....	13
Gambar 3. 5 solar tracker.....	14
Gambar 3. 6 pipa besi penyangga.....	14
Gambar 3. 7 baut solar tracker.....	15
Gambar 4. 1 sudut kemiringan panel .....	17
Gambar 4. 2 pengujian alat .....	18
Gambar 4. 3 Pengukuran sudut kemiringan panel .....	18