

DATA LOGGER PARAMETER PANEL SURYA

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Starta-1

Pada Prodi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

Iqbal Agung Muttaqo

20140120223

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Iqbal Agung Muttaqo
NIM : 20140120223
Program Studi : Teknik elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah Tugas Akhir **"Data Logger Parameter Panel Surya"** ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, 18 Agustus 2018



Iqbal Agung M

MOTTO

“Rahasia kesuksesan adalah melakukan hal yang biasa secara tak biasa ”

(John D. Rockefeller Jr.)

*“Kerahkan hati, pikiran, dan jiwamu ke dalam aksimu yang paling kecil sekalipun.
Inilah rahasia kesuksesan.”*

“Swami Silvanada”

“Waktu bagaikan pedang. Jika engkau tidak memanfaatkannya dengan baik (untuk memotong), maka ia akan memanfaatkanmu (dipotong).”

(HR. Muslim)

“Bersungguh sungguh dalam menjalani ketaatan pada Allah ”

(Q.S. Al-Ankabut :6)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam saya mengerjakan skripsi ini, saya sangat berusaha keras untuk dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya, tentu saja dalam pengerjaannya tidak luput dukungan dan bantuan dari para pihak, untuk itu skripsi ini saya persembahkan kepada:

- Yang pertama yang pasti Allah Subhana Wa Ta'ala yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan kepada saya, sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan lancar.
- Untuk Ibu, Bapak saya tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa yang tak henti-hentinya mereka lakukan tiap harinya.
- Untuk teman-teman seperjuangan saya di jurusan Teknik Elektro UMY angkatan 2014 terutama teman-teman kelas E yang selalu memberikan dukungan dan motivasi, serta telah berjuang hingga akhir bersama-sama.
- Serta semua pihak yang telah membantu penulis, namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Yogyakarta, 18 Agustus 2018

Iqbal Agung M

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan judul “Data Logger Parameter Panel Surya”

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, baik dalam susunan kata, kalimat, maupun sistematika.

Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar artinya. Dan dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budianto, M.P selaku rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Jazul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Romadoni S. S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Anna Nur Chamim, S.T, M.Eng. dan Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng. atas bimbingan, serta saran dan motivasi yang telah di berikan.
5. Bapak Faaris Mujahid, B.Eng., M.Sc. selaku penguji dalam siding pendadaran.
6. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro UMY yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Evi Subekti R yang selalu memberi semangat dan dukungan sehingga skripsi dapat diselesaikan dengan baik.

8. Bagus, Dita, Manarul, Amir, Dendra, Rohman, Septian, Dimas, Danang, Vicky, Arif serta kawan kawan yang lainnya, yang telah banyak memberi motivasi dan do'a sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan wawasan dan ilmu pengetahuan pada pembaca. Penulis juga menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 18 Agustus 2018

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PEERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Dasar Teori	7
2.2.1. Data Logger	7
2.2.2. Panel Surya.....	7
2.2.3. Arduino.....	8
2.2.4. Sensor MPU 6050	14

2.2.5. LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>).....	18
2.2.6. Modul Micro SD.....	19
2.2.7. RTC (<i>Real Time Clock</i>)	22
2.2.8. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	24
2.2.9. Modul 12 C LCD.....	26
2.2.10. <i>Voltage Divider R to R</i>	27

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

3.1. Alat dan Bahan	29
3.1.1. Alat yang dibutuhkan dalam perancangan	29
3.1.2. Bahan yang digunakan dalam perancangan	29
3.2. Alur Penelitian.....	30
3.2.1. Ide.....	31
3.2.2. Studi Literatur	31
3.2.3. Gambaran dan prinsip kerja alat	31
3.2.4. Penentuan model	32
3.2.5. Pembuatan alat	34
3.2.6. Perlakuan pengujian	43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil perancangan <i>hardware</i>	46
4.2. Pengujian MPU 6050	47
4.3. Pengujian LDR	50
4.4. Pengujian pengukur tegangan	53
4.5. Pengujian RTC	57
4.6. Pengujian modul <i>sd card</i>	58
4.7. Pengujian keseluruhan	59

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	63
5.2. Saran	63

DAFTAR PUSTAKA	64
-----------------------------	----

LAMPIRAN.....65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok diagram arduino <i>board</i>	8
Gambar 2.2 <i>Board</i> Arduino uno	9
Gambar 2.3 Kabel USB <i>board</i> arduino uno.....	10
Gambar 2.4 Tampilan <i>framework</i> arduino uno	13
Gambar 2.5 Sensor MPU 6050	14
Gambar 2.6 <i>Library</i> MPU 6050.....	17
Gambar 2.7 Sensor LDR.....	18
Gambar 2.8 Skematik rangkaian pengukur intensitas cahaya	18
Gambar 2.9 Modul micro sd	20
Gambar 2.10 skematik rangkaian modul micro sd	20
Gambar 2.11 skematik penyimpanan data pada sd card	20
Gambar 2.12 Modul RTC ds 1302	22
Gambar 2.13 <i>Library</i> RTC.....	23
Gambar 2.14 LCD	24
Gambar 2.15 Modul I2C	27
Gambar 2.16 Rangkaian pembagi tegangan.....	28
Gambar 2.17 Skematik rangkaian pembagi tegangan.....	28
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian	30
Gambar 3.2 Blok diagram prinsip kerja alat	31
Gambar 3.3 Boks utama <i>prototype</i>	33
Gambar 3.4 Boks sensor	33
Gambar 3.5 Tampilan pada LCD.....	34
Gambar 3.6 Diagram alir perancangan	35
Gambar 3.7 Rangkaian MPU 6050.....	36
Gambar 3.8 Rangkaian sensor intensitas cahaya dan skematik rangkaian	37
Gambar 3.9 Grafik <i>trendline</i> perancangan alat pengukur intensitas cahaya.....	38
Gambar 3.10 Skematik pengukur tegangan	39

Gambar 3.11 Grafik pengkalibrasian alat pengukur tegangan.....	39
Gambar 3.12 Rangkaian antarmuka RTC dengan arduino	40
Gambar 3.13 Rangkaian modul micro sd	41
Gambar 3.14 Diagram alir keseluruhan proses pemrograman.....	42
Gambar 3.15 Gambar hasil alat keseluruhan	44
Gambar 4.1. Rangkaian <i>hardware</i>	46
Gambar 4.2. <i>Sketch</i> pemrograman MPU 6050	47
Gambar 4.3. Grafik data pengukuran sudut	49
Gambar 4.4. <i>Sketch</i> alat pengukur intensitas cahaya	50
Gambar 4.5. Grafik pengujian cahaya	51
Gambar 4.6. Alat pengukur tegangan	53
Gambar 4.7. <i>Sketch</i> pemrograman pengukur tegangan	53
Gambar 4.8. Grafik pengukuran tegangan	55
Gambar 4.9. <i>Sketch</i> RTC DS 1302	57
Gambar 4.10 Data hasil pengujian RTC	58
Gambar 4.11 Modul sd card.....	58
Gambar 4.12 Data hasil pengujian <i>sd card</i>	59
Gambar 4.13 Hasil <i>data logger</i>	60
Gambar 4.14 Grafik hubungan intensitas cahaya per waktu.....	61
Gambar 4.15 Grafik hubungan tegangan perwaktu	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Arduino uno	10
Tabel 2.2 Pin antarmuka MPU 6050 dengan arduino	17
Tabel 2.3 Deskripsi pin ke LCD	25
Tabel 3.1 Daftar kebutuhan alat	29
Tabel 3.2 Daftar kebutuhan bahan	30
Tabel 3.3 Sepesifikasi rangkaian MPU 6050.....	36
Table 4.1 Data hasil pengujian MPU 6050 berdasarkan sudut kemiringan	47
Table 4.2 Data hasil pengukuran LDR dan Lux meter	50
Table 4.3 selisih antara perhitungan rumus dengan pengukuran pada lux	52
Tabel 4.4 Data hasil pengukuran alatpengukur tegangan	54
Tabel 4.5 Selisih antara perhitungan dengan pengukuran tegangan	56
Table 4.6 Sepesifikasi panel surya	59
Table 4.7 Hasil pengukuran <i>data logger</i>	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Sketch</i> program keseluruhan	65
Lampiran 2 Tabel hasil <i>data logger</i>	74
Lampiran 3 Gambar <i>data logger</i> format grafik.....	79