

**RANCANG BANGUN PEMANTAU TEGANGAN PADA PANEL SURYA  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)***

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh:**

**Nur Fauzi Hidayat**

**20150120042**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2019**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nur Fauzi Hidayat  
NIM : 20150120042  
Program Studi : Teknik Elektro  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pemantau Tegangan Pada Panel Surya Berbasis *Internet Of Things (IoT)*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir (Skripsi) ini adalah asli hasil karya saya, dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka. Apabila kemudian dari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 2 September 2019

Yang menyatakan,



Nur Fauzi Hidayat

NIM : 20150120042

## **MOTTO**

Dan rendahkanlah dirimu terhadap mereka berdua dengan penuh kesayangan dan ucapkanlah: "Wahai Tuhanku, kasihilah mereka keduanya, sebagaimana mereka berdua telah mendidik aku waktu kecil". [Q.S. Al-Isra : 24]

Mereka itulah orang-orang yang tetap mendapat petunjuk dari Tuhannya dan mereka itulah orang-orang yang beruntung. [Q.S. Luqman : 5]

Kenali dirimu, kenali musuhmu. Seribu pertempuran, seribu kemenangan.  
[Sun Tzu]

Jika yang kita dengar adalah nasihat, maka jangan lihat siapa yang mengucapkan, tapi dengarlah apa yg diucapkan. Namun jika menyangkut suatu pemikiran/pendapat, lihatlah dulu siapa yg mengucapkan, baru dengar apa yg dia ucapkan. [Ustadz Adi Hidayat]

Bila seseorang banyak melatih dan mengulang, terpaksa ataupun sukarela, dia pasti akan menguasai keahlian tertentu. Inilah namanya pembentukan kebiasaan alias habits. [Ustadz Felix Siauw]

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan hidup yang indah di dunia ini. Shalawat salam dan Terima kasih kepada Rasullullah SAW yang telah membawa petunjuk yang benar (Al-Quran) untuk seluruh umat manusia.

Berkat rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan penulisan ini dengan baik, hasil penulisan ini kami persembahkan kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sebagai lembaga studi berbasis syariat Islam di bawah Muhammadiyah. Semoga hasil penulisan ini dapat dimanfaatkan sebaik mungkin untuk kesejahteraan umat khususnya di bidang pengembangan teknologi. Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puja dan puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, dan sholawat serta salam kita haturkan kepada Rasullullah SAW. Dengan ini, telah selesai penulisan Tugas Akhir yang berjudul “**RANCANG BANGUN PEMANTAU TEGANGAN PADA PANEL SURYA BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)***”. Penulisan ini bertujuan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan ini tidak lepas dari pertolongan, bimbingan, dan masukan berupa kritik maupun saran dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang selalu memberi kekuatan, sehingga penulisan ini dapat terselesaikan hingga tahap akhir.
2. Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Dr. Iswanto, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Faaris Mujaahid B.Eng, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Seluruh jajaran dan staff kampus UMY, keluarga, sahabat, teman, dan seluruh pihak yang terlibat dan tidak mampu kami tuliskan satu per satu.

Penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga Laporan Kerja Praktik ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 2 September 2019

Nur Fauzi Hidayat

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
LEMBAR PENGESAHAN I.....	xiii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
1 BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	2
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan dan Penyusunan Tugas Akhir.....	3
2 BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	6
2.2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	7
2.2.3 Panel Surya .....	9
2.2.4 <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	9
2.2.5 Aplikasi <i>Blynk</i> .....	13
2.2.6 Volt Ampere Meter Digital .....	15

2.2.7	<i>Adafruit ADC 4 Channel ADS1115</i> .....	15
3	BAB III : METODOLOGI PENELITIAN .....	17
3.1	Deskripsi Sistem .....	17
3.2	Pembuatan Perangkat Keras .....	19
3.2.1	Skematik .....	19
3.2.2	Komponen Alat .....	19
3.3	Pembuatan Perangkat Lunak .....	19
3.2.3	<i>Interface</i> pada <i>Blynk</i> .....	19
3.2.4	Pemrograman <i>ESP8266</i> .....	25
4	BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
4.1	Kalibrasi Alat .....	30
4.2	Pengujian <i>Solar Home System</i> .....	32
4.3	Data Hasil Pemantauan .....	34
4.4	Pembahasan .....	36
5	BAB V : PENUTUP .....	37
5.1	Kesimpulan .....	37
5.2	Saran .....	37
	DAFTAR PUSTAKA .....	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Ilustrasi dari <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	6
Gambar 2.2 : Sistem <i>Off Grid</i> PLTS .....	7
Gambar 2.3 : Sistem <i>On Grid</i> PLTS .....	8
Gambar 2.4 : Sistem <i>Hybrid</i> PLTS .....	8
Gambar 2.5 : Panel surya .....	9
Gambar 2.6 : <i>Base NodeMCU</i> versi 1.0.....	10
Gambar 2.7 : Versi modul <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	10
Gambar 2.8 : Pin-Out <i>ESP8266</i> .....	11
Gambar 2.9 : Ilustrasi cara kerja <i>Blynk</i> .....	13
Gambar 2.10 : Volt ampere meter pada rangkaian .....	15
Gambar 2.11 : ADC <i>Adafruit 4 Channel ADS1115</i> .....	16
Gambar 2.12 : <i>Pin Out ADS1115</i> .....	16
Gambar 3.1 : Deskripsi sistem kerja <i>Wireless Box Volt Meter</i> .....	17
Gambar 3.2 : Cara kerja sistem <i>wireless box volt meter</i> .....	18
Gambar 3.3 : Skematik dasar perancangan alat .....	19
Gambar 3.4 : Aplikasi <i>blynk</i> dalam <i>playstore</i> .....	20
Gambar 3.5 : <i>Log In</i> pada <i>Blynk</i> .....	21
Gambar 3.6 : Tampilan awal aplikasi .....	21
Gambar 3.7 : Tampilan pengaturan proyek <i>blynk</i> .....	22
Gambar 3.8 : Variasi pilihan <i>widget</i> .....	23
Gambar 3.9 : Pengaturan <i>displays gauge</i> .....	23
Gambar 3.10 : Pilihan pin pada <i>gauge widget</i> .....	24
Gambar 3.11 : Tampilan awal proyek.....	24
Gambar 3.12 : <i>ESP8266</i> pada <i>board manager</i> .....	25
Gambar 3.13 : <i>Blynk</i> pada <i>library manager</i> .....	25
Gambar 3.14 : <i>Adafruit ADSIX15</i> pada <i>library manager</i> .....	25
Gambar 3.15 : Pengaturan <i>board arduino</i> .....	26
Gambar 4.1 : Panel surya terpapar cahaya .....	30
Gambar 4.2 : Data terbaca pada aplikasi <i>blynk</i> .....	31

Gambar 4.3 : Data terbaca pada <i>voltmeter</i> digital dan analog .....	31
Gambar 4.4 : Panel surya <i>Solar Home System MBS</i> .....	32
Gambar 4.5 : Merk dan spesifikasi panel surya .....	33
Gambar 4.6 : Panel pemantauan dan kontrol .....	34
Gambar 4.7 : Grafik pemantauan tegangan panel surya .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Spesifikasi <i>ESP8266</i> .....	12
Tabel 4.1 : Spesifikasi panel surya <i>Solar Home System MBS</i> .....	33
Tabel 4.2 : Hasil pemantauan tegangan panel surya .....	34