

**PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN, DAN  
RADIASI MATAHARI PADA PANEL SURYA  
SECARA *REALTIME* BERBASIS NodeMCU**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana S-1



Oleh:

**HERU SUBASTIYAN  
NIM. 1021511032**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2019**

**SKRIPSI**

**PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN, DAN  
RADIASI MATAHARI PADA PANEL SURYA  
SECARA *REALTIME* BERBASIS NodeMCU**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**HERU SUBASTIYAN**

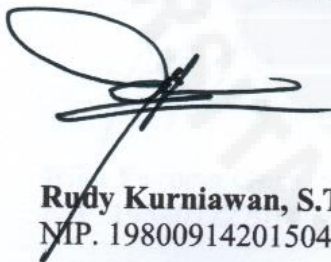
**1021511032**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Tanggal, 29 Agustus 2019

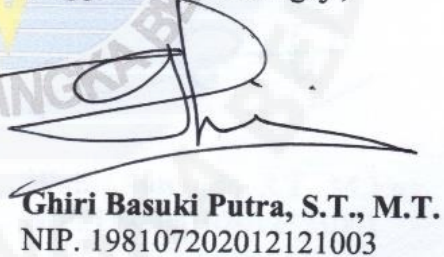
Susunan Dewan Penguji

Ketua Dewan Penguji,




**Rudy Kurniawan, S.T., M.T.**  
NIP. 198009142015041001

Anggota Dewan Penguji,




**Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T.**  
NIP. 198107202012121003

Anggota Dewan Penguji,



**Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.**  
NIP. 198407222014042002

Anggota Dewan Penguji,



**Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.**  
NIP. 198508102012121001

**SKRIPSI**

**PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN, DAN  
RADIASI MATAHARI PADA PANEL SURYA  
SECARA *REALTIME* BERBASIS NodeMCU**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**HERU SUBASTIYAN**

**1021511032**

Telah diperiksa dan disahkan

Tanggal, 29 Agustus 2019

Pembimbing Utama,



**Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.**  
NIP. 198407222014042002

Pembimbing Pendamping,



**Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.**  
NIP. 198508102012121001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



**Fardhan Arkan, S.T., M.T.**  
NP. 307406003



## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : HERU SUBASTIYAN

NIM : 1021511032

Judul : PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN, DAN RADIASI  
MATAHARI PADA PANEL SURYA SECARA *REALTIME* BERBASIS  
NodeMCU

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 29 Agustus 2019



HERU SUBASTIYAN

NIM. 1021511032

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HERU SUBASTIYAN

NIM : 1021511032

Jurusan : TEKNIK ELEKTRO

Fakultas : TEKNIK

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul :

“PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN, DAN RADIASI PADA PANEL SURYA SECARA *REALTIME* BERBASIS NodeMCU”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mangalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk  
Pada tanggal : 29 Agustus 2019

Yang menyatakan,



(HERU SUBASTIYAN)

## INTISARI

Radiasi cahaya matahari yang diterima panel surya sebanding dengan tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh panel surya itu sendiri, sedangkan apabila suhu lingkungan semakin tinggi dengan tingkat radiasi cahaya matahari yang tetap, maka tegangan panel surya akan berkurang dan arus listrik yang dihasilkan akan bertambah. Maka dari itu penelitian ini dilakukan agar memudahkan pemantauan panel surya. Sistem yang dibuat dapat menampilkan hasil pengukuran dengan 4 parameter ukur yaitu suhu dan kelembaban yang menggunakan sensor DHT22, radiasi matahari menggunakan sensor GY-302, dan tegangan menggunakan sensor tegangan secara *Realtime*. *Website* dapat menampung dan menyimpan hasil dari perangkat elektronik yang dibuat. Dari hasil pengukuran selama penelitian yang dilakukan didapatkan nilai suhu terkecil yaitu 29,3°C, terbesar yaitu 40,7°C, dan rata-rata 35,50°C. Hasil pengukuran untuk kelembaban terkecil yaitu 47,2%RH, terbesar yaitu 92,5%RH, dan rata-rata 64,98%RH. Sedangkan hasil pengukuran yang dilakukan pada radiasi terkecil yaitu 85,3 W/m<sup>2</sup>, terbesar yaitu 1219,2 W/m<sup>2</sup>, dan rata-rata 693,34 W/m<sup>2</sup>. Dan untuk pengukuran tegangan terkecil yaitu 16,82V, terbesar yaitu 19,68V, dan rata-rata 18,60V.

**Kata Kunci:** Kelembaban, Panel Surya, Radiasi Matahari, *Realtime*, Suhu, Tegangan, *Website*



## ABSTRACT

*The solar radiation received by the solar panel is proportional to the voltage and electric current produced by the solar panel itself, whereas if the ambient temperature gets higher with a constant level of solar radiation, the solar panel voltage will decrease and the electric current generated will increase. Therefore this research was conducted in order to facilitate monitoring of solar panels. The system created can display the results of measurements with 4 measuring parameters namely temperature and humidity using the DHT22 sensor, solar radiation using the GY-302 sensor, and voltage using a voltage sensor in Realtime. The Website can store and store results from electronic devices made. From the results of measurements during the study conducted obtained the smallest temperature value is 29.3 ° C, the largest is 40.7 ° C, and an average of 35.50 ° C. The measurement results for the smallest humidity is 47.2% RH, the largest is 92.5% RH, and an average of 64.98% RH. While the results of measurements made on the smallest radiation is 85.3 W/m<sup>2</sup>, the largest is 1219.2 W/m<sup>2</sup>, and an average of 693.34 W/m<sup>2</sup>. And for the measurement of the smallest voltage that is 16.82V, the largest is 19.68V, and an average of 18.60V.*

**Keywords:** *Humidity, Solar Panels, Solar Radiation, Realtime, Temperature, Voltage, Website*

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN, DAN RADIASI MATAHARI PADA PANEL SURYA SECARA *REALTIME* BERBASIS NodeMCU”**. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya Tampi Yati dan Widarto yang telah memberikan semangat dan dukungan selama ini.
2. Bapak Wahri Sunanda, S. T., M. Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir dari Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung
3. Bapak Fardhan Arkan, S. T., M. T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Ghiri Basuki Putra S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik Teknik Elektro Tahun 2015 Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
6. Ibu Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir.
7. Bapak Alm. Irwan Dinata, S.T., M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir.
8. Dosen dan staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
9. Keluarga besar yang tak pernah putus asa dalam memberi semangat, doa dan pengertiannya.
10. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung khususnya Mahasiswa Angkatan 2015 atas kerjasama, dukungan serta semangat yang telah membantu tenaga, pikiran dan waktu.
11. Serta beberapa pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan, baik secara langsung maupun yang tidak langsung dalam pelaksanaan Penelitian maupun penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

**“PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN, DAN RADIASI MATAHARI PADA PANEL SURYA SECARA *REALTIME* BERBASIS NodeMCU”**

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi beberapa data dalam pengukuran panel surya yaitu suhu, kelembaban, radiasi, dan tegangan. Pada tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian CDSR Universitas Bangka Belitung.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran yang membangun agar penulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmupengetahuan kedepan.

Balunujuk, 2019  
Penyusun

HERU SUBASTIYAN  
NIM. 102 1311 032

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT .....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori .....	6
2.2.1 Panel Surya.....	6
2.2.2 Arduino .....	8
2.2.3 NodeMCU .....	9
2.2.4 Sensor DHT22.....	10
2.2.5 Sensor Intensitas Cahaya (GY-302).....	12
2.2.6 Sensor Tegangan .....	13
2.2.7 Localhost & XAMPP .....	14
2.2.8 HTML .....	14
2.2.9 PHP dan MySQL.....	15

BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Bahan dan Alat Penelitian .....	17
3.2.1 Bahan.....	17
3.2.2 Alat.....	17
3.2 Langkah Penelitian .....	18
3.3 Pengujian Sensor .....	20
3.4 Rancangan Sistem .....	25
3.5 Rancangan Alat .....	25
3.6 <i>Wiring</i> Diagram .....	26
3.7 Desain Web Lokal .....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Sensor.....	29
4.1.1 Hasil Pengujian Sensor DHT22 .....	29
4.1.2 Hasil Pengujian Sensor GY-302 .....	30
4.1.3 Hasil Pengujian Sensor Tegangan.....	31
4.2 Tampilan <i>Website</i> .....	31
4.3 Hasil pengujian alat untuk pemantauan panel surya .....	33
BAB V PENUTUP.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Panel Surya .....	7
Gambar 2.2	Karakteristik Penurunan Tegangan terhadap Kenaikan Temperatur .....	7
Gambar 2.3	Arduino UNO (Wicaksono, 2017) .....	8
Gambar 2.4	NodeMCU V3 (SYNACORP TRADING & SERVICES) .....	9
Gambar 2.5	Pin <i>Definition</i> NodeMCU (SYNACORP TRADING & SERVICES) .....	10
Gambar 2.6	Sensor DHT22 (Aosong Electronics Co.,Ltd).....	11
Gambar 2.7	Sensor GY-302 dengan IC BH1750FVI (ROHM Co., 2010) .....	12
Gambar 2.8	Rangkaian Pembagi Tegangan (Tooley, 2003) .....	13
Gambar 2.9	Sensor Tegangan (EKT2) .....	13
Gambar 2.10	Contoh bahasa pemrograman HTML .....	15
Gambar 2.11	Contoh bahasa pemrograman HTML .....	16
Gambar 2.12	Contoh Tabel yang Menyimpan Informasi pada Database .....	16
Gambar 3.1	Pelaksanaan Penelitian .....	18
Gambar 3.2	<i>Wiring</i> sensor DHT22 ke Arduino .....	21
Gambar 3.3	Tools <i>Serial</i> Monitor pada Software Arduino IDE .....	22
Gambar 3.4	<i>Wiring</i> sensor GY-302 ke Arduino .....	22
Gambar 3.5	<i>Wiring</i> sensor Tegangan ke Arduino.....	24
Gambar 3.6	Rancangan Sistem yang Dibuat.....	25
Gambar 3.7	Bentuk Desain Alat.....	26
Gambar 3.8	<i>Wiring</i> Diagram Alat .....	27
Gambar 3.9	Tampilan <i>Realtime</i> Data <i>Website</i> .....	27
Gambar 3.10	Tampilan Tabel Data <i>Website</i> .....	28
Gambar 3.11	Tampilan Grafik Data <i>Website</i> .....	28
Gambar 4.1	Tampilan <i>Realtime</i> Data <i>Website</i> .....	32
Gambar 4.2	Tampilan Tabel Data <i>Website</i> .....	32
Gambar 4.3	Tampilan Grafik Data <i>Website</i> .....	33
Gambar 4.4	Hasil Pemantauan Suhu Panel Surya pada Tanggal 1 Juli 2019 ...	33
Gambar 4.5	Hasil Pemantauan Kelembaban Panel Surya pada Tanggal 1 Juli 2019 .....	34



Gambar 4.6	Hasil Pemantauan Radiasi Panel Surya pada Tanggal 1 Juli 2019 .....	34
Gambar 4.7	Hasil Pemantauan Tegangan Panel Surya pada Tanggal 1 Juli 2019 .....	35



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi sensor DHT22 .....	11
Tabel 2.2	Spesifikasi IC BH1750FVI.....	12
Tabel 4.1	Data Pengujian Sensor DHT22.....	29
Tabel 4.2	Data Pengujian Sensor GY-302.....	30
Tabel 4.3	Data Pengujian Sensor Tegangan .....	31

