

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU**  
**LABORATORIUM METROLOGI DKI JAKARTA**  
**MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DHT11**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai  
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun oleh :

UNIVERSITAS  
Nama: Ismi Dini Wahyuni  
NIM: 41418120131  
MERCU BUANA

Pembimbing: Dr. Setiyo Budiyanto,ST.MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**  
**2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ismi Dini Wahyuni  
NIM : 41418120131  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pemantau Suhu  
Laboratorium Metrologi DKI Jakarta  
Menggunakan Sensor DHT11

Dengan ini penulis menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini penulis buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Penulis,



( Ismi Dini Wahyuni )

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU LABORATORIUM  
METROLOGI DKI JAKARTA MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DHT11**



Disusun Oleh :  
Nama : ISMI DINI WAHYUNI  
NIM : 41418120131  
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS  
Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir  
MERCU BUANA

(Dr.Setiyo Budiyo, ST.MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr.Setiyo Budiyo, ST.MT)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

## ABSTRAK

Salah satu fungsi dari laboratorium di kantor Unit Pengelola Metrologi DKI Jakarta adalah untuk melakukan sebuah kalibrasi alat ukur dan kondisi ruangnya dipantau setiap hari agar suhu dan kelembabannya stabil sesuai dengan aturan. Terkadang ketika mati lampu di malam hari dan pada saat pagi hari akan dilakukan pengujian alat, maka penguji menunggu sedikit lebih lama agar suhu ruangan stabil. Langkah ini tidak efektif, sehingga dibuatlah sebuah rancang bangun untuk memantau suhu ruangan dari jarak jauh yang dapat diakses kapan dan dimana saja. Alat ini bertujuan untuk memudahkan penguji dalam melakukan pengecekan suhu sebelum kalibrasi alat.

Alat ini dibuat dengan komponen-komponen nodeMCU, sensor suhu DHT11, kabel *jumper*, buzzer, LCD dan cover (pelindung alat). Rancang bangun ini diuji dengan membandingkan nilai hasil pembacaan suhu oleh termohyrometer digital di ruang laboratorium yang tersedia. Metode penelitian difokuskan pada perbandingan nilai suhu uji dan suhu termohyrometer sehingga didapatkan nilai error.

Adapun nilai error yang didapatkan dari nilai suhu yang terbaca pada rancang bangun uji dengan nilai suhu yang terbaca di termohyrometer digital standar yaitu 0,01% dan nilai error kelembaban yaitu 0,03%. Kesimpulan pengujian kali ini didapatkan bahwa alat yang penulis rancang tergolong baik dan dapat diaplikasikan di laboratorium.

Kata kunci : *Buzzer, LCD, nodeMCU, sensor DHT11, thingspeak*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## ***ABSTRACT***

One of the functions owned by the DKI Jakarta Metrology Management Unit Laboratory is to be able to carry out a calibration of measuring instruments. The laboratory room is monitored daily so that the temperature and humidity are stable according to the rules. Sometimes the electricity is down at night so when the device will be tested the next day, the examiner must wait longer so that the room temperature returns stable. This step takes a long time. So as to make time efficient, a design is made that can monitor the temperature of the room so it can be accessed anytime and anywhere. This tool aims to make it easier for testers to check the temperature before calibration the tool.

This tool is made with nodeMCU components, DHT11 temperature sensor, jumper cable, buzzer, LCD and cover (tool protector). The design was tested by comparing the results of temperature readings by a digital thermohygrometer in the available laboratory room. The research method is focused on comparing the values of the test temperature and the temperature of the thermohygrometer so that the error value is obtained.

The error value obtained from the temperature value read in the design of the test with the temperature value read in a standard digital thermohygrometer is 0.01% and the humidity error value is 0.03%. The conclusion of the test this time was found that the tool that the author designed was quite good and could be applied in the laboratory.

***Keywords : Buzzer, LCD, nodeMCU, DHT11 sensor, thingspeak***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kekhadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah serta ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pemantau Suhu Dan Kelembaban Metrologi Dki Jakarta Menggunakan Sensor Suhu DHT11”.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis menyadari sebagai manusia biasa yang banyak melakukan kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan bantuan dan dukungan berbagai pihak oleh karena ini itu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak sekali pihak-pihak yang memberikan dukungan dan bantuannya. Untuk itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST, M.T selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas MercuBuana dan sekaligus sebagai dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc selaku koordinator tugas akhir yang telah mengatur dan mengkoordinasi setiap proses mulai dari registrasi hingga sidang akhir.

3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan semangat, doa dan bantuan material serta moral.
4. Galuh Purbo Prakoso, selaku teman dan segalanya yang telah membantu penulis baik materi dan dukungan moral, terlebih dalam proses perangkaian alat.
5. Anita Dwi Kusri, Salbiah Mega Agustina, Servinta Damayanti Br Pelawi, Seza Abelia Putri, Rayi Ayu Safitri yang telah banyak membantu penulis hingga penulis dapat menyelesaikan kuliah di kampus tercinta ini dan semua rekan-rekan angkatan 34 Universitas Mercu Buana yang telah berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan pembelajaran di Universitas MercuBuana.
6. Rekan-rekan kerja di Unit Pengelola Metrologi DKI Jakarta untuk semua dukungan dan bantuannya untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan di masa yang akan datang. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan dan penyelesaian laporan tugas akhir ini. Akhirnya, semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan juga bermanfaat bagi penulis pada khususnya.

Jakarta, Juli 2020

Ismi Dini Wahyuni

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1. Penelitian Terkait .....	4
2.2. NodeMCU ESP8266 .....	8



2.3.	Thingspeak.com.....	9
2.4.	Sensor DHT-11.....	11
2.5.	LCD (Liquid Crystal Display).....	15
2.6.	Buzzer.....	18
BAB III PERANCANGAN ALAT / SISTEM .....		19
3.1.	Diagram Blok Sistem .....	19
3.2.	Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras.....	21
3.2.1.	NodeMCU ESP8266 .....	21
3.2.2.	Sensor DHT11.....	22
3.2.3.	Buzzer .....	22
3.2.4.	Server Thingspeak.....	23
3.2.5.	LCD.....	24
3.3.	Perancangan <i>software</i> .....	28
3.3.1.	Perancangan Algoritma Software .....	28
3.3.2.	Pembuatan Program .....	28
BAB IV HASIL DAN ANALISA PEMBAHASAN.....		45
4.1	Hasil Pengujian.....	45
4.2	Analisa Pembahasan.....	45
BAB V PENUTUP.....		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran .....	59
DAFTAR PUSTAKA .....		xi
LAMPIRAN.....		xiii

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	NodeMCU .....	9
Gambar 2.2	Platform thingspeak.....	10
Gambar 2.3	sensor kelembaban/humidity (DHT11).....	12
Gambar 2.4	Struktur Dasar LCD .....	16
Gambar 2.5	<i>Buzzer</i> .....	18
Gambar 3.1	Diagram blok.....	19
Gambar 3.2	Diagram alir (flowchart) sistem .....	20
Gambar 3.3	wiring nodeMCU dan sensor suhu DHT11.....	22
Gambar 3.4	Wiring nodeMCU dan buzzer .....	23
Gambar 3.5	Wiring diagram nodeMCU dan LCD.....	24
Gambar 3.6	Contoh alamat part di device manager .....	25
Gambar 3.7	Alamat port pada Arduino IDE .....	26
Gambar 3.8	Kesalahan memilih port.....	26
Gambar 3.9	Tampilan serial monitor Arduino IDE .....	27
Gambar 3.10	Hasil data uji di LCD .....	28
Gambar 3.11	Halaman depan di server thingspeak.....	29

Gambar 3.12	Halaman pendaftaran akun baru pada thingspeak.....	30
Gambar 3.13	Tampilan email notifikasi berhasil <i>sign up</i> .....	30
Gambar 3.14	Halaman muka penyetelan channel.....	31
Gambar 3.15	Lembar isian pembuatan channel baru.....	31
Gambar 3.16	Tampilan my channel saat dilakukan penambahan channel .....	32
Gambar 3.17	Tampilan <i>field 1</i> dan <i>field 2</i> pada thingspeak.....	33
Gambar 3.18	Write API Keys .....	34
Gambar 3.19	Visualisasi konektivitas sensor DHT11 ke Thingspeak.....	34
Gambar 3.20	Proses <i>compile program</i> .....	37
Gambar 3.21	Hasil <i>compile</i> apabila codingan salah.....	38
Gambar 3.22	Alamat wifi terdeteksi .....	38
Gambar 4.1	Gambar cover alat pengujian.....	45
Gambar 4.2	Alat dan penutup (cover).....	46
Gambar 4.3	Termohyrometer fluke.....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel2.1	Parameter Jurnal.....	6
Tabel2.2	Tabel Karakteristik Sensor Kelembaban Udara .....	13
Tabel3.1	Wiring diagram nodeMCU dan sensor DHT11 .....	22
Tabel3.2	Wiring diagram buzzer dan nodeMCU .....	23
Tabel3.3	Wiring diagram LCD dan nodeMCU.....	24
Tabel4.1	Nilai hasil pengujian alat .....	47
Tabel4.2	Tabel hasil pengujian alat.....	48
Tabel4.3	Tabel hasil pengujian termohygrometer ruangan .....	49
Tabel4.4	Perbandingan nilai hasil antara termohygrometer dan alat uji .....	51
Tabel4.5	Tabel perbandingan error .....	53