

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN ANALISI SUHU  
DAN KELEMBABAN MELALUI SERVER THINGSPEAK.COM  
BERBASIS ARDUINO**



**Disusun oleh :**

**Risna Suci Ayu**

**41413120105**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Risna Suci Ayu

NIM : 41413120105

Jurusan : Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Analisis Suhu dan Kelembaban melalui server Thingspeak Berbasis Arduino

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercubuana.

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

Penulis.



**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN ANALISI SUHU  
DAN KELEMBABAN MELALUI SERVER THINKSPEAK.COM  
BERBASIS ARDUINO**

Disusun Oleh:

Nama : Risna Suci Ayu  
NIM : 41413120105  
Jurusan : Teknik Elektro



Pembimbing,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

[Yuliza, ST, MT]

Mengetahui:

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

[Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT.]

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul: “RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN ANALISI SUHU DAN KELEMBABAN MELALUI SERVER THINGSPEAK.COM BERBASIS ARDUINO”.

Ilmu serta pengalaman baru dan berharga penulis peroleh dari pengerjaan tugas akhir ini. Serta penyelesaian laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak baik yang secara langsung maupun secara tidak langsung. Atas terselesainya laporan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala berkat dan penyertaan-Nya sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Keluarga tercinta, yang selalu sabar mendoakan, membimbing, dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan karya tulis ini.
3. Muhammad Imron yang selalu memberi pengarahan penulis dalam pembuatan alat.
4. Ibu Yuliza, ST, MT. selaku pembimbing penulis
5. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
6. Seluruh staf pengajar dan karyawan Universitas Mercu Buana Jakarta.
7. Teman-teman yang turut membantu dalam penulisan dan pembuatan laporan Tugas Akhir.
8. Serta semua pihak yang namanya tidak dapat tertulis dalam lembaran ini yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, namun demikian penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Maret 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstrak.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR GRAFIK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II DASAR TEORI .....	6
2.1 Prinsip Sensor Suhu .....	6
2.1.1 Menggunakan Bahan Logam .....	6
2.1.2 Menggunakan Bahan Semikonduktor.....	7
2.2 Prinsip Sensor Kelembapan .....	7
2.3 Sensor DHT22.....	8
2.4 Wifi Modul ESP8266.....	10
2.5 Arduino .....	11
2.5.1 <i>Power Supply</i> .....	13
2.5.2 Memori .....	14
2.5.3 <i>Input dan Output</i> .....	14
2.5.4 Komunikasi.....	15
2.5.5 <i>Software</i> Arduino.....	16

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT .....	18
3.1 Diagram Blok Sistem .....	18
3.2 Perancangan Sensor DHT22 .....	21
3.3 Perancangan ESP8266 .....	22
3.4 Pemograman Thingspeak.com .....	24
3.4.1 Pembuatan Akun.....	24
3.4.2 Penyetelan <i>Channel</i> .....	27
3.5 Pengujian Program .....	29
3.5.1 Program Data <i>Display</i> .....	29
3.5.2 Program Data <i>Logger</i> .....	31
BAB VI PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA .....	34
4.1 Pengujian Arduino Uno Board.....	34
4.2 Pengujian Modul Wifi ESP8266.....	36
4.3 Pengujian Respon Sensor DHT22.....	40
4.4 Pengujian Server Thingspeak.com.....	44
4.5 Pengujian Keandalan Sistem.....	46
BAB V PENUTUP.....	52
6.1 Kesimpulan .....	52
6.2 Saran .....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1	Karakteristik Modul Wifi ESP8266 ..... 11
2.2	Spesifikasi Arduino Uno R3 <i>Board</i> ..... 17
3.1	Spesifikasi Alat Monitoring Suhu ..... 19
3.2	Koneksi Pin Arduino dan Sensor DHT22 ..... 21
3.3	Koneksi Pin Arduino dan ESP8266 ..... 24
4.1	Pengukuran Kecepatan Respon DHT22 terhadap Perubahan Suhu dan Kelembaban Bagian 1 ..... 41
4.2	Pengukuran Kecepatan Respon DHT22 terhadap Perubahan Suhu dan Kelembaban Bagian 2 ..... 42
4.3	Kesimpulan Pengukuran Kecepatan respon DHT22 terhadap Perubahan Suhu ..... 42
4.4	Kesimpulan Pengukuran Kecepatan respon DHT22 terhadap Perubahan Kelembaban ..... 43
4.5	<i>Data Logger</i> yang Dihasilkan Thingspeak.com ..... 45
4.6	Spesifikasi Thermohyrometer HTC-2 ..... 47
4.7	Perbandingan Sensor DHT22 dan Thermohyrometer dalam Pengukuran Suhu dan Kelembaban di Dalam Ruangan ..... 48
4.8	Perbandingan Sensor DHT22 dan Thermohyrometer dalam Pengukuran Suhu dan Kelembaban di Luar Ruangan ..... 50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Sensor DHT22 dan Kaki Pin-nya..... 9
2.2	Modul Wifi ESP8266 dan Kaki Pin nya ..... 10
2.3	Pin dari Arduino Uno R3 ..... 13
3.1	Diagram Blok Perancangan Alat..... 19
3.2	Flow Chart Perancangan program pada Arduino..... 20
3.3	Perancangan Arduino dan Sensor DHT22 ..... 21
3.4	Perancangan Arduino dan <i>Wifi</i> Module ESP8266 ..... 22
3.5	Halaman Pendaftaran Akun Baru pada Server <i>thingspeak.com</i> ..... 25
3.6	Halaman Thingspeak.com untuk memverifikasi email..... 26
3.7	Halaman Thingspeak.com bahwa <i>User</i> telah Berhasil Mendaftar..... 26
3.8	Halaman Muka Penyetelan <i>Channel</i> ..... 27
3.9	Lembar Isian Pembuatan <i>Channel</i> Baru ..... 27
3.10	Tampilan <i>Field</i> 1 dan <i>Field</i> 2 pada Thingspeak.com..... 29
3.11	Grafik Suhu pada <i>thingspeak.com/channels/224484</i> Thingspeak.com ..... 30
3.12	Grafik Kelembaban pada <i>thingspeak.com/channels/224484</i> Thingspeak.com ..... 30
3.13	Cara <i>Export Data</i> dari Thingspeak.com ..... 31
3.14	Tampilan untuk <i>Matlab Analysis</i> ..... 32
3.15	Tampilan untuk <i>Matlab Analysis Menu</i> ..... 32
3.16	Tampilan untuk Hasil <i>Matlab Analysis</i> ..... 33
4.1	<i>Serial Port Computer Channel</i> 4 pada Tampilan <i>Device Manager</i> ..... 35
4.2	Proses <i>Compile</i> dan <i>Download</i> pada Program Blink ..... 35
4.3	Rangkaian ESP8266 dengan Arduino Uno <i>Board</i> ..... 36
4.4	Program <i>Sketch Bare Minimum</i> untuk Menguji Konfigurasi ESP8266.... 37
4.5	Tampilan pada Serial Monitor untuk Respon AT Command ..... 38
4.6	Tampilan pada Serial Monitor untuk Respon AT+GMR..... 38
4.7	Tampilan pada Serial Monitor untuk Respon AT+CWMODE=3 ..... 39
4.8	Tampilan pada serial monitor untuk respon AT+CWLAP ..... 39



4.9	Tampilan pada Serial Monitor untuk Respon AT+CWJAP="SSID","Password" .....	39
4.10	Tampilan pada Serial Monitor untuk Respon AT+CIFSR.....	40
4.11	Program pada Arduino IDE dan Hasil Pengujian di Serial Monitor.....	41
4.12	Data <i>Real Time</i> yang Ditampilkan oleh Thingspeak.com.....	45
4.13	Keseluruhan dari Alat yang telah Dibuat .....	46
4.14	Thermohygrometer Digital HTC-2 .....	47



## DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
4.1 Perubahan Suhu dari Sensor DHT22 .....	43
4.2 Perubahan Kelembaban dari Sensor DHT22 .....	44

