

## **TUGAS AKHIR**

# **PERANCANGAN SISTEM MONITORING CUACA BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN DHT22 DAN SENSOR WATER**

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



Disusun Oleh :

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Nama	: Abdullah Syafii
NIM	: 41412010022
Program Studi	: Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM PRAKIRAAN CUACA BERBASIS  
ARDUINO MENGGUNAKAN DHT22 DAN SENSOR WATER**



Disusun oleh:

**ABDULLAH SYAFII**

**41412010022**



Disetujui dan disahkan oleh :

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

**(Dr. Andi Adriansyah, M.Eng)**

**Mengetahui,**

Kaprodi Teknik Elektro UMB

**( Yudhi Gunardi, ST,MT)**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Abdullah Syafii

NIM : 41412010022

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul : **PERANCANGAN SISTEM MONITORING CUACA  
BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN DHT22 DAN  
SENSOR WATER**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian 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 tata tertib yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 19 Juli 2016

  
**METERAI  
TEMPEL**  
TGL. 20  
3A09BAEF032846094  
**6000**  
ENAM RIBU RUPIAH  
  
**Abdullah Syafii**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun laporan tugas akhir ini yang berjudul “**PERANCANGAN SISTEM MONITORING CUACA BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN DHT22 DAN SENSOR WATER**”. Tentunya dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini, penulis mendapat banyak bantuan moril dan non moril serta motivasi dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua serta keluarga penulis yang selalu memberikan do'a dan motivasi yang tak henti-hentinya kepada penulis.
2. Bapak Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku dosen pembimbing tugas akhir
3. Bapak Yudhi Gunardhi ST,MT selaku kaprodi Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana.
4. Dita Sitaresmi S.SI yang selalu menemani selama pengerjaan tugas akhir ini hingga dapat selesai.
5. Rekan - rekan mahasiswa teknik elektro 2012 Universitas Mercu Buana yang turut mendukung penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Dosen - dosen teknik elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan masukan serta memotivasi.
7. Semua Pihak yang telah membantu menyelesaikan pembuatan dan penulisan tugas akhir ini.

## ABSTRAK

Pengamatan unsur cuaca secara terus-menerus merupakan hal yang sangat penting sekarang ini, untuk mengetahui kondisi cuaca saat ini diperlukannya alat prakiraan cuaca. Informasi keadaan cuaca sendiri sangat diperlukan untuk mendukung aktifitas umat manusia. Salah satu pengamatan unsur cuaca berupa temperatur suhu dan jumlah curah hujan.

Pemanfaatan mikrokontroler serta beberapa sensor dapat berfungsi sebagai alat akuisisi data, dengan menambahkan beberapa alat pendukung seperti sarana tampilan LCD, maka terbentuklah suatu sistem pengamatan cuaca atau yang sering disebut Automatic Weather Station (AWS), dengan ukuran yang kecil (portable) serta konsumsi daya yang rendah.

Alat pemantau cuaca yang penulis buat, untuk memantau cuaca di lingkup luar ruangan. Alat yang penulis buat dilengkapi 2 buah sensor, yaitu : DHT22 untuk mengukur suhu udara dan kelembaban dan sensor water funduino untuk mengukur tetesan hujan. Data dari sensor seterusnya akan diolah di mikrokontroler, dan dapat ditampilkan setiap waktu melalui layar LCD 16X2. Dalam hal sistem ini menggunakan mikrokontroler yaitu arduino mega 2560. Dengan menyimpulkan hasil pengujian bahwa suhu diatas 33°C. Maka cuaca di indikasikan cerah, sedangkan cuaca dibawah 33°C di indikasikan dengan mendung. Lalu Ketika sensor water mendeteksi adanya tetesan air maka, LCD langsung menampilkan bahwa sedang turun hujan.

Kata kunci : Arduino Mega, Sensor DHT22, Sensor Water, *Weather Station*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Unsur Cuaca dan Iklim.....	5
2.1.1 BMKG.....	6
2.2.1 AWS.....	7
2.2 Arduino .....	15
2.2.1 Soket USB .....	17

2.2.2	Input / Output Digital .....	17
2.2.3	Input Analog.....	17
2.2.4	Catu Daya.....	18
2.2.5	Baterai / Adaptor .....	18
2.3	Sensor Suhu dan Kelembaban.....	18
2.4	Sensor Water .....	20
2.5	Liquid Cristal Display .....	22
2.6	Aplikasi Program Arduino IDE .....	25
2.6.1	Menu Pada Window Program IDE.....	27
2.6.2	Bahasa Program Arduino IDE.....	29
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM.....</b>		<b>33</b>
3.1	Blok Diagram Rangkaian.....	33
3.2	Realisasi Rangkaian .....	34
3.3	Perancangan Elektrikal.....	34
3.3.1	Rangkaian Sensor DHT22.....	34
3.3.2	Rangkaian Sensor Water .....	36
3.4	Pemrograman .....	36
3.4.1	Aplikasi Program Arduino Untuk DHT22dan Water .....	38
3.5	Flowchart .....	39
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT.....</b>		<b>41</b>
4.1	Persiapan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	43
4.2	Pengujian Setiap Blok.....	44
4.2.1	Pengujian Elektrikal .....	44

4.2.2 Pengujian Sensor DHT 22.....	45
4.2.3 Pengujian Program Arduino IDE DHT22.....	45
4.2.4 Pengujian Program LCD.....	47
4.2.5 Pengujian Perbandingan DHT22.....	48
4.3 Pengujian Program Arduino IDE Sensor Water.....	50
4.4 Pengujian Program Arduino IDE Gabungan.....	51
4.5 Pengujian Alat Prakiraan Cuaca di Luar Ruangan.....	52
4.5.1 Pengamatan Suhu DHT 22.....	53
4.5.2 Proses Pengambilan Data.....	54
4.6 Hasil Pengujian.....	55
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>xiii</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 BMKG .....	6
Gambar 2.2 Contoh Thermometer .....	10
Gambar 2.3 Contoh Anemometer .....	11
Gambar 2.4 Contoh Barometer .....	11
Gambar 2.5 Contoh Rain Gauga .....	11
Gambar 2.6 Contoh AWS Solar Cell .....	12
Gambar 2.7 Contoh AWS Digunakan.....	12
Gambar 2.8 Contoh AWS Digital .....	13
Gambar 2.9 Contoh AWS Modern.....	13
Gambar 2.10 Arduino Mega .....	15
Gambar 2.11 Arduino Mega Tampak Bawah .....	15
Gambar 2.12 Sensor DHT 22.....	19
Gambar 2.13 Sensor DHT 22 Dengan Resistor .....	19
Gambar 2.14 Sensor Water .....	21
Gambar 2.15 Sensor Water Tampak Bawah .....	21
Gambar 2.16 Modul Karakteristik LCD .....	24
Gambar 2.17 Tampilan Awal Program IDE .....	25
Gambar 2.18 Tampilan Program IDE .....	25
Gambar 3.1 Blok Rangkaian Sistem Monitoring.....	33
Gambar 3.2 Rangkaian Sensor DHT 22.....	35
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Water .....	36

Gambar 3.4 Program Arduino IDE untuk DHT 22.....	38
Gambar 3.5 Program Arduino IDE untuk sensor water.....	38
Gambar 3.6 Flowchart.....	39
Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat Di Dalam Ruangan.....	41
Gambar 4.2 Bentuk Fisik Alat Di Luar Ruangan.....	42
Gambar 4.3 Bentuk Fisik DHT22 .....	42
Gambar 4.4 Bentuk Fisik Sensor Water.....	43
Gambar 4.2 Proses Upload DHT 22 .....	39
Gambar 4.3 Serial Monitor DHT 22 .....	40
Gambar 4.4 Tampilan Suhu Dalam LCD.....	28
Gambar 4.5 Proses Verify DHT22.....	46
Gambar 4.6 Proses Verify DHT22.....	46
Gambar 4.7 Serial Monitor DHT22.....	47
Gambar 4.8 Tampilan Suhu .....	48
Gambar 4.9 Tampilan Kelembapan .....	48
Gambar 4.10 Sensor DHT11 .....	49
Gambar 4.11 Thermometer .....	50
Gambar 4.12 Proses Verify Sensor Water .....	50
Gambar 4.13 Proses Upload Sensor Water .....	51
Gambar 4.14 Serial Montiro Sensor Water.....	51
Gambar 4.15 Proses Verify Sensor Gabungan.....	52
Gambar 4.16 Proses Upload Sensor Gabungan .....	52
Gambar 4.17 Gambar Grafik Suhu .....	53

Gambar 4.18 Gambar Grafik Kelembapan .....	53
Gambar 4.19 Proses Pengamatan Cuaca Sekitar.....	54
Gambar 4.20 Tampilan LCD Sunny .....	57
Gambar 4.21 Tampilan LCD Cloudy.....	57
Gambar 4.22 Tampilan LCD Rain.....	58



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kaki Pin Arduino Mega .....	37
Tabel 4.1 Elektrikal Tegangan .....	44
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tegangan DHT 22 .....	45
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Perbandingan DHT 22 .....	49
Tabel 4.4 Riwayat Suhu .....	54
Tabel 4.5 Status Kesimpulan Kondisi Cuaca Siang Hari.....	55
Tabel 4.6 Status Kesimpulan Kondisi Cuaca Malam Hari .....	55

