

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM MONITORING CUACA BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN ANEMOMETER DAN SENSOR

LDR

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



UNIVERSITAS
Disusun Oleh :
MERCU BUANA

Nama : Iqbal Maulana

NIM : 41412010030

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING CUACA BERBASIS
ARDUINO MENGGUNAKAN ANEMOMETER DAN SENSOR**

LDR



Disusun oleh:
IKBAL MAULANA
41412010030

Disetujui dan disahkan oleh :

UNIVERSITAS

Dosen Pembimbing Tugas Akhir
MERCU BUANA



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

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Elektro UMB



(Yudhi Gunardi, ST,MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ikbal Maulana

NIM : 41412010030

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul : **PERANCANGAN SISTEM MNITORING CUACA**

BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN ANOMETER

DAN SENSOR LDR

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, 05 Juli 2016

METERAI
TEMPEL
TGL 30
E5D0AAEF032875072
6000
ENAM RIBURUPIAH
Ikbal Maulana

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 ANEMOMETER DAN SENSOR LDR**”. Tentunya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir 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.Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku dosen pembimbing tugas akhir
3. Bapak Yudhi Gunardhi ST,MT selaku kaprodi Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana.
4. Rekan - rekan mahasiswa teknik elektro 2012 Universitas Mercu Buana yang turut mendukung penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Dosen-dosen teknik elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan masukan serta memotivasi.
6. Semua Pihak yang telah membantu menyelesaikan pembuatan dan penulisan tugas akhir ini.

ABSTRAK

Pengamatan dan pencatatan kecepatan angin dan intensitas cahaya yang umum kadang masih dilakukan secara manual, yaitu menggunakan pengamatan manusia. Sehingga sering terjadi ketidaktepatan pengukuran pada kecepatan angin dan intensitas cahaya. Alternatif penyelesaian permasalahan ini adalah dengan penggunaan Alat pengukur kecepatan angin menggunakan Anemometer dan intensitas cahaya dari LDR dan memanfaatkan sistem Arduino Mega 2560.

Alat monitoring cuaca berbasis arduino menggunakan Anemometer dan LDR ini adalah memudahkan manusia untuk mendapatkan pengukuran kecepatan angin dan intensitas cahaya, dengan metode automatic weather station yaitu dengan penumpulan data secara otomatis. Kemudian hasilnya dapat mempercepat informasi pengukuran pada kecepatan angin dan intensitas cahaya.

Alat ini dapat berkerja di luar ruangan dengan memanfaatkan sensor Anemometer untuk mengukur kecepatan angin dan LDR untuk melihat intensitas cahaya. Selanjutnya dapat ditampilkan melalui layar LCD 16x2, sehingga bisa dilihat dengan mudah.

Kata kunci: Mikrokontroler Arduino Mega 2560, kecepatan angin, intensitas cahaya, RTC DS3231.



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR PUSTAKA	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian AWS	5
2.1.1 Kelebihan AWS.....	6
2.1.2 Tipe AWS	6
2.1.3 Bagian Utama AWS	8

2.2	Cuaca	8
2.3	Angin	9
2.4	Instrumen dan Pengukuran.....	9
2.5	Arduino	11
2.5.1	Sumber daya.....	13
2.5.2	Memori.....	15
2.5.3	Input dan Output.....	15
2.5.4	Komunikasi	17
2.5.5	Aplikasi Program Arduino IDE (Integrated Development Enviroment).....	18
2.5.6	Arduino programin tool	18
2.5.7	Bahasa Program Arduino	20
2.6	LDR (<i>light dependet resistor</i>)	24
2.6.1	Prinsip kerja LDR.....	25
2.6.2	Kareteritik LDR.....	26
2.6.2.1	Laju Recovery	26
2.6.2.2	Respon Spektral.....	27
2.7	RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	27
2.8	Pengertian Anemometer Dan Jenisya.....	30
2.8.1	Fungsi Anemometer Dan Jenisnya	31
2.9	Liquid Crystal Display (M1632)	34
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM.....		37
3.1	Blok Diagram Rangkaian.....	37
3.2	Realisasi Rangkaian.....	39

3.3	Perancangan perangkat keras	39
3.3.1	Arduino mega 2560	39
3.3.2	Rangkaian Sensor LDR ke Arduino Mega.....	40
3.3.3	Rangkaian Sensor Anemometer ke Arduino Mega.....	41
3.3.4	Rangkain Sensor RTC	42
3.4	Perancangan Perangkat Lunak.....	43
3.4.1	Aplikasi Program Arduino Untuk LDR	44
3.4.2	Aplikasi Program Arduino Untuk Anemometer.....	45
3.4.3	Aplikasi Program Arduino Untuk RTC.....	46
3.5	Flowchart	48
BAB IV	PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT	50
4.1	Pengujian Setiap Blok.....	51
4.1.2	Pengujian Sensor Anemometer.....	51
4.1.3	Pengujian Sensor LDR.....	53
4.1.4	Pengujian Program Arduino IDE Sensor Anemometer.....	54
4.1.5	Pengujian Program Arduino IDE Sensor LDR.....	57
4.1.6	Pengujian Program Arduino IDE Sensor RTC	59
4.1.7	Pengujian Program Arduino IDE Gabungan Keseluruhan.....	61
4.1.8	Pengujian Program LCD 16X2.....	63
4.2	Pengujian Alat Monitoring Cuaca Diluar Ruangan	65
4.2.1	Pengamatan Kecepatan angin	65
4.2.2	Pengamatan cahaya	66
4.3	Kesimpulan Hasil Pengujian	67

BAB V PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	xiv
LAMPIRAN	xv



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 AWS RM Young	6
Gambar 2.2 AWS Jinyang.....	7
Gambar 2.3 Arduino Mega 2560 Bagian Depan	12
Gambar 2.4 Tampilan program IDE.....	17
Gambar 2.5 Tampilan Utama aplikasi Arduino	17
Gambar 2.6 Tolbar pada aplikasi Arduino	18
Gambar 2.7 Tools Serial Port	20
Gambar 2.8 LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>).....	24
Gambar 2.9 RTC Nampak depan.....	27
Gambar 2.10 RTC Nampak belakang.....	27
Gambar 2.11 Anemometer	28
Gambar 2.12 Penampang LCD tampak dari depan.....	32
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian Pembuat Alat.....	36
Gambar 3.2 Board Modul Arduino Mega 2560	38
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor LDR Ke Arduino Mega 2560.....	39
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor Anemometer Ke Arduino Mega 2560.....	40
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor RTC DS3231 Ke Arduino Mega 2560.....	41
Gambar 3.6 Contoh program.....	42
Gambar 3.7 Program Arduino IDE Untuk Rangkaian LDR	43
Gambar 3.8 Program Arduino IDE Untuk Rangkaian Anemometer.....	44
Gambar 3.9 Program Arduino IDE Untuk Rangkaian RTC DS3231.....	45
Gambar 3.10 Diagram flowchart	46

Gambar 4.1 Bentuk fisik alat.....	48
Gambar 4.2 pengujian anemometer kecepatan angin (pembanding).....	50
Gambar 4.3 pengujian anemometer kecepatan angin	50
Gambar 4.4 Proses Verify Anemometer	52
Gambar 4.5 Proses Upload Anemometer	53
Gambar 4.6 Tampilan keluaran pembacaan sensor Anemometer melalui <i>serial monitor</i>	54
Gambar 4.7 Proses Verify/Compile Sensor LDR	55
Gambar 4.8 Proses Upload sensor LDR	56
Gambar 4.9 Proses Verify/Compile Sensor RTC DS3231	57
Gambar 4.10 proses upload sensor RTC DS321	58
Gambar 4.11 Proses Verify program keseluruhan	59
Gambar 4.12 proses upload program sensor keseluruhan	60
Gambar 4.13 Tampilan kecepatan angin dalam LCD 16x2.....	61
Gambar 4.14 Tampilan intensitas cahaya dalam LCD 16x2.....	61
Gambar 4.15 Tampilan waktu dalam LCD 16x2	61
Gambar 4.16 peroses pengamatan	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Sederhana Dari Arduino Mega2560.....	11
Tabel 2.2 Penjelasan pin-pinLCD	33
Tabel 4.1 Hasil pengukuran kecepatan angin.....	51
Tabel 4.2 Hasil pengujian sensor LDR.....	51
Tabel 4.3 Hasil pengujian pengamatan.....	66



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pengamatan kecepatan angin menggunakan anemometer berdasarkan kecepatan angina	62
Grafik 4.2 pengamatan intensitas cahaya menggunakan LDR berdasarkan cahaya..	63

