

ABSTRAK

Angin adalah udara yang bergerak akibat adanya perbedaan tekanan udara dengan arah aliran angin dari tempat yang memiliki tekanan tinggi ke tempat yang bertekanan rendah atau dari daerah yang memiliki suhu/temperatur rendah ke wilayah bersuhu tinggi. Angin sangat bermanfaat dan berpengaruh dalam kehidupan sehari – hari seperti mengatur masalah transportasi laut, keperluan navigasi pesawat saat lepas landas dan mendarat. Angin selain memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari – hari, angin juga dapat merugikan manusia jika kecepatan angin melebihi batas wajar rata – rata kecepatan angin. Untuk keperluan ilmu pengetahuan, khususnya mengenai Meteorologi dan Geofisika, maka diperlukan suatu alat yang dapat mengukur kecepatan angin dan arah angin. Dalam tugas akhir ini, dibuat dua perangkat keras yaitu untuk mengukur kecepatan angin untuk menunjukkan arah angin. Alat yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin menggunakan sensor *optocoupler*. Alat ini dibuat sedemikian rupa hingga dapat mengukur kecepatan angin minimal 0,06 m/s dan memiliki presentase kesalahan sebesar 5,037%. Untuk alat penunjuk arah angin menggunakan sensor infra merah *photodiode* yang dibantu oleh piringan sensor biner agar mendapatkan delapan buah kombinasi untuk menentukan delapan arah angin.

.

ABSTRACT

Wind is a moving air due to the difference in air pressure which flow from a place that have high to low pressure or from areas that have low temperature to high temperature. The wind is very useful and influential in everyday life - such as arranging maritime transport, air navigation purposes during takeoff and landing. But, the wind can harm humans if it exceeds a reasonable average limit of speed. For the purposes of science, especially in Meteorology and Geophysics, then it is needed an instrument that can measure speed and wind direction. In this final project, two hardwares are made to measure the wind speed to indicate wind direction. The instrument that used for measuring wind speed wass using optocoupler. This instrument is made to measure the wind speed by minimum of 0.06 m / s and has percentage error of 5,037% . As for showing wind direction, infrared sensors photodiode is used, assisted by a binary sensor disc in order to get eight combinations to determine wind direction.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Mikrokontroler Arduino Uno R3.....	4
2.2 Konstruksi Mikrokontroler Arduino UNO R3.....	5
2.2.1 Skema dan Referensi Desain Mikrokontroler Arduino	7
2.2.2 Daya (<i>Power</i>)	7
2.2.3 Memori	8
2.2.4 <i>Input/Output</i>	8
2.2.5 Komunikasi	10
2.2.6 <i>Programing</i>	10
2.2.7 Reset Otomatis (perangkat lunak)	11
2.2.8 Proteksi Arus Lebih USB	12
2.2.9 Karakter Fisik	12
2.3 <i>Optocoupler</i>	12
2.4 Piringan Sensor Berlubang.....	13

2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)M1632 2x16 Char	14
2.6 Sensor LED Infra Merah dan <i>Photodiode</i>	17
2.7 Piringan Sensor Biner	18
2.8 Anemometer	18

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Pengukur Kecepatan Angin.....	20
3.1.1 Mekanik Pengukur Kecepatan Angin	21
3.1.2 Sensor Kecepatan	22
3.1.3 Rangkaian Alat Pengukur Kecepatan Angin	24
3.1.4 Alat Pengukur Kecepatan Angin	25
3.1.5 Mikrokontroler Arduino Untuk Kecepatan Angin.....	25
3.2 Penunjuk Arah Angin	28
3.2.1 Mekanik Penunjuk Arah Angin.....	28
3.2.2 Sensor Infra Merah, <i>Photodiode</i> , dan Piringan Sensor.....	29
3.2.3 Rangkaian Alat Penunjuk Arah Angin	32
3.2.4 Alat Penunjuk Arah Angin	33
3.2.5 Mikrokontroler Arduino Untuk Arah Angin	33

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

4.1 Pengujian Alat Ukur Kecepatan Angin.....	36
4.1.1 Pengujian Alarm Alat Ukur Kecepatan Angin	39
4.2 Pengujian Alat Penunjuk Arah Angin	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA	49
-----------------------------	----

LAMPIRAN A PROGRAM ARDUINO	A-1
---	-----

LAMPIRAN B FOTO ALAT	B-1
LAMPIRAN C SKEMA RANGKAIAN ALAT.....	C-1
LAMPIRAN D DIAGRAM ALIR.....	D-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler Arduino UNO Tampak Depan.....	5
Gambar 2.2 Mikrokontroler Arduino UNO Tampak Belakang	5
Gambar 2.3 Pin Out Arduino UNO	6
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin Arduino UNO.....	7
Gambar 2.5 Kombinasi <i>Emitter</i> dan <i>Detector</i>	13
Gambar 2.6 Piringan Sensor Berlubang.....	14
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin LCD M1632	15
Gambar 2.8 Fisik LCD M1632.....	16
Gambar 2.9 Skema Rangkaian Infra Merah dan <i>Photodiode</i>	17
Gambar 2.10 Piringan Sensor Biner	18
Gambar 2.11 Anemometer	19
Gambar 3.1 Diagram Blok Perangkat Keras	20
Gambar 3.2 Mekanik Baling – Baling dan Piringan Sensor	21
Gambar 3.3 Piringan Sensor 36 Lubang	22
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor <i>Optocoupler</i> Untuk Piringan Sensor.....	23
Gambar 3.5 Bentuk Fisik Piringan Sensor dan <i>Optocoupler</i> berbentuk U	23
Gambar 3.6 Rangkaian Alat Pengukur Kecepatan Angin.....	24
Gambar 3.7 Alat Pengukur Kecepatan Angin	25
Gambar 3.8 Diagram Alir Kecepatan Angin Bagian Pertama	26
Gambar 3.9 Diagram Alir Kecepatan Angin Bagian Kedua	27
Gambar 3.10 Mekanik Penunjuk Arah Angin.....	28
Gambar 3.11 Rangkaian Sensor Infra Merah dan <i>Photodiode</i>	29
Gambar 3.12 Bentuk Fisik Sensor Infra Merah dan <i>Photodiode</i>	30
Gambar 3.13 Piringan Sensor.....	31
Gambar 3.14 Rangkaian Alat Penunjuk Arah Angin	32
Gambar 3.15 Alat Penunjuk Arah Angin	33
Gambar 3.16 Diagram Alir Penunjuk Arah Angin Bagian Pertama	34
Gambar 3.17 Diagram Alir Penunjuk Arah Angin Bagian Kedua	35

Gambar 4.1 Tampilan LCD M1632 Saat Alarm Berbunyi	39
Gambar 4.2 Tampilan LCD M1632 Saat Alarm Tidak Berbunyi	40
Gambar 4.3 Tampilan Aplikasi <i>Compass 360 Pro</i>	40
Gambar 4.4 Percobaan Arah Angin Utara	41
Gambar 4.5 Percobaan Arah Angin Timur Laut	42
Gambar 4.6 Percobaan Arah Angin Timur	42
Gambar 4.7 Percobaan Arah Angin Tenggara	43
Gambar 4.8 Percobaan Arah Angin Selatan.....	43
Gambar 4.9 Percobaan Arah Angin Barat Daya.....	44
Gambar 4.10 Percobaan Arah Angin Barat.....	44
Gambar 4.11 Percobaan Arah Angin Barat Laut.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konstruksi Mikrokontroler Arduino UNO Rev 3	6
Tabel 2.2 Fungsi Pin LCD M1632	15
Tabel 3.1 Kombinasi Sensor Arah Angin	30
Tabel 4.1 Data Pengamatan Kalibrasi.....	37
Tabel 4.2 Data Simpangan Kecepatan Angin	37
Tabel 4.3 Data Pengamatan Arah Angin Pada Kecepatan Rendah	46
Tabel 4.4 Data Pengamatan Arah Angin Pada Kecepatan Sedang.....	46
Tabel 4.5 Data Pengamatan Arah Angin Pada Kecepatan Tinggi.....	47