

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
INSTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penerapan Alat	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Panel Surya	10
2.2.2 <i>Solar Tracker</i>	11
2.2.3 Adsorpsi	11
2.2.4 Karbon Aktif	12
2.2.5 Karbon Dioksida (CO ₂)	13
2.2.6 Sensor Gas MQ-135 (<i>Air Quality Sensor</i>)	15
2.2.7 Arduino UNO	18
2.2.8 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	19
2.2.9 Kipas <i>Exhaust</i>	20
2.2.10 Motor Servo	21

2.2.11 <i>Solar Charge Controller</i>	21
2.2.12 Catu Daya	22
2.2.13 Sensor LDR	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Metode Penelitian	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.3 Alat Penelitian	26
3.4 Bahan Penelitian	27
3.5 Perancangan Alat	28
3.5.1 Perancangan Perangkat Keras	29
3.5.2 Perancangan Perangkat Elektronika	35
3.5.3 Perancangan Perangkat Lunak	39
3.6 Implementasi Alat	45
3.6.1 Implementasi perangkat keras	45
3.6.2 Implementasi Perangkat Elektronika	47
3.6.3 Implementasi Perangkat Lunak	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Pengujian Panel Surya Dengan <i>Solar Tracker</i> dan Panel Surya Statis ..	59
4.1.1 Analisa Panel Surya Dengan <i>Solar Tracker</i> dan Panel Surya Statis ..	62
4.2 Analisa Penggunaan Daya Pada Sistem Pohon Listrik	63
4.3 Pengujian Sensor Gas MQ-135 Pada Proses Adsorpsi	64
4.3.1 Kalibrasi Sensor MQ-135	64
4.3.2 Pengujian Proses Adsorpsi Dengan Karbon Aktif	70
4.3.3 Analisa Pengujian Sensor Gas MQ-135 Pada Proses Adsorpsi	73
4.4 Pengujian LED Sebagai Lampu Penerangan Otomatis	73
4.5 Sistem Keseluruhan	74
BAB V PENUTUP	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Modul panel surya	10
Gambar 2.2 Adsorpsi pada karbon aktif	13
Gambar 2.3 Bentuk fisik karbon aktif	13
Gambar 2.4 Grafik pemantauan konsentrasi CO ₂	14
Gambar 2.5 Sensor MQ-135	15
Gambar 2.6 Grafik karakteristik sensitivitas MQ-135 terhadap gas CO ₂ dan beberapa jenis gas lainnya.....	17
Gambar 2.7 Rangkaian skematik sensor MQ-135	17
Gambar 2.8 <i>Board</i> Arduino UNO	19
Gambar 2.9 Bentuk fisik LCD	20
Gambar 2.10 Kipas DC.....	21
Gambar 2.11 Tower Pro MG996R Servo	21
Gambar 2.12 <i>Solar Charge Controller</i>	22
Gambar 2.13 Sensor LDR	23
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat.....	29
Gambar 3.2 Rancangan bentuk pohon listrik.....	30
Gambar 3.3 Rancangan bentuk <i>solar tracker</i>	31
Gambar 3.4 Rancangan desain <i>solar tracker</i>	32
Gambar 3.5 Rancangan bentuk <i>control panel</i>	33
Gambar 3.6 Rancangan desain <i>control panel</i>	34
Gambar 3.7 Rancangan bentuk ruang penyaringan.....	35
Gambar 3.8 Rancangan desain ruang penyaringan.....	35
Gambar 3.9 Rangkaian Shield Arduino	36
Gambar 3.10 Rangkaian <i>Voltage Regulator</i>	37
Gambar 3.11 Rangkaian sensor cahaya LDR.....	38
Gambar 3.12 Rancangan bentuk fisik LDR	38
Gambar 3.13 Rangkaian lampu penerangan	39
Gambar 3.14 Tampilan dari Arduino IDE 1.6.5.....	40
Gambar 3.15 <i>Flowchart</i> inti	41

Gambar 3.16 <i>Flowchart</i> fungsi MQ135.....	43
Gambar 3.17 <i>Flowchart Tracker</i>	44
Gambar 3.18 Implementasi perangkat keras	45
Gambar 3.19 Implementasi <i>solar tracker</i>	46
Gambar 3.20 Implementasi <i>control panel</i>	46
Gambar 3.21 Implementasi ruang penyaringan.....	47
Gambar 3.22 Implementasi <i>shield</i> Arduino UNO	48
Gambar 3.23 Implementasi <i>voltage regulator</i>	48
Gambar 3.24 Implementasi Sensor Cahaya LDR.....	49
Gambar 3.25 Implementasi lampu penerangan	49
Gambar 3.26 Deklarasi Tipe Data dan Inisialisasi	50
Gambar 3.27 Listing program pada void setup	52
Gambar 3.28 <i>Source code</i> pada void loop.....	53
Gambar 3.29 <i>Source code</i> void MQ135.....	55
Gambar 3.30 Kode Program pengolahan data sensor LDR	57
Gambar 4.1 Grafik perbandingan daya <i>solar tracker</i> dan panel surya statis	61
Gambar 4.2 Lutron GCH-2018 CO ₂ Meter	64
Gambar 4.3 Grafik PPM CO ₂ Vs Rs/Ro sensor MQ-135 <i>inlet</i>	68
Gambar 4.4 Grafik PPM CO ₂ Vs Rs/Ro sensor MQ-135 <i>outlet</i>	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel penelitian yang dijadikan referensi.....	8
Tabel 2.2 Spesifikasi modul panel surya	11
Tabel 2.3 Kriteria konsentrasi karbon dioksida di udara	15
Tabel 2.4 Kondisi standar sensor bekerja	16
Tabel 2.5 Kondisi lingkungan sensor	16
Tabel 2.6 Karakteristik sensitivitas sensor.....	16
Tabel 2.7 Spesifikasi <i>Board</i> Arduino UNO	19
Tabel 2.8 Deskripsi fungsi pin pada LCD.....	20
Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	26
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	27
Tabel 3.3 Uji coba nilai ADC LDR terhadap intensitas cahaya.....	42
Tabel 4.1 Hasil pengujian <i>solar tracker</i>	59
Tabel 4.2 Hasil pengujian panel surya statis	60
Tabel 4.3 Hasil pembacaan sensor LDR dan derajat motor servo	61
Tabel 4.4 Data penggunaan daya tiap komponen pada sistem.....	63
Tabel 4.5 Hasil pengujian ADC sensor MQ-135 <i>inlet</i>	65
Tabel 4.6 Hasil pengujian ADC sensor MQ-135 <i>outlet</i>	66
Tabel 4.7 Hasil perhitungan Rs dan Rs/Ro sensor MQ-135 <i>inlet</i>	67
Tabel 4.8 Hasil perhitungan Rs dan Rs/Ro sensor MQ-135 <i>outlet</i>	67
Tabel 4.9 Hasil pengujian konsentrasi gas CO ₂ <i>inlet</i>	70
Tabel 4.10 Hasil pengujian konsentrasi gas CO ₂ <i>outlet</i>	70
Tabel 4.11 Hasil pengujian ruang penyaringan pada kadar udara normal.....	71
Tabel 4.12 Pengujian ruang penyaringan dengan asap rokok	72
Tabel 4.13 Hasil pengujian LED sebagai lampu penerangan otomatis	73