

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL.....	3
DAFTAR GAMBAR.....	4
DAFTAR ISTILAH	6
BAB I PENDAHULUAN.....	7
1.1. Latar Belakang.....	7
1. 2. Tujuan Penelitian	8
1. 3. Batasan Masalah	8
1. 4. Manfaat	9
1. 5. Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1. Tinjauan Penelitian.....	11
2.2. Reaktor Biogas	11
2.3. Arduino Mega2560.....	13
2.4. Sensor Suhu, Tekanan dan Kelembaban BME280.....	16

2.5. Sensor pH-4502C.....	18
2.6. Modul DC-DC <i>Step Down</i>	19
2.7. Modul RTC DS 3231	20
2.8. Modul SD Card	21
2.9. Tinjauan Metode Pengolahan Data	21
2.10. Tinjauan Pengaruh Suhu, Kelembaban pada Reaktor	21
BAB III PERANCANGAN	23
3.1. Metodologi Penelitian	23
3.2. Perancangan dan Implementasi.....	24
3.2.1. Perancangan Sistem Perangkat Sensor di Reaktor.....	24
3.2.2. Implementasi Sistem Perangkat Sensor di Reaktor	28
3.3.1. Perancangan Sistem <i>Monitoring</i>	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil akurasi sensor	31
4.1.1. Suhu	31
4.1.2. Kelembaban.....	33
4.1.3. Tekanan	34
4.1.4. pH (Derajat Keasaman).....	36
4.2 Hasil Pengujian	41
4.2.1. Pengukuran pH.....	41
4.2.2. Pengukuran di Ruang Reaktor	46
BAB V PENUTUP	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN A	56
LAMPIRAN B	59

DAFTAR TABEL

2.1. Spesifikasi ArduinoMega 2560	16
2.2. Spesifikasi Sensor BME280 280.....	18
2.3. Spesifikasi Modul DC-DC <i>Step Down</i>	20
4.1. Hasil pengukuran suhu menggunakan sensor BME 280 dan Termometer.....	31
4.2. Hasil pengukuran kelembaban dengan sensor BME-280 dan Hidrometer....	33
4.3. Hasil pengukuran Tekanan dengan sensor BME-280 dan Barometer.....	34
4.4. Perbandingan nilai pH sensor dengan pH meter.....	36
4.5. Perbandingan Nilai pH dan tegangan output pada larutan pH buffer 4.0.....	37
4.6. Hasil pengujian sensor pH dengan larutan pH buffer 7.00.....	39
4.7. Perbandingan nilai output tegangan pada larutan pH buffer 7.00.....	49
4.8. Hasil pengukuran sensor pH pada kotoran sapi di awal pengujian.....	41
4.9. Data hasil pengukuran pH awal tanggal 16 Mei 2021.....	44
4.10. Hasil pengukuran pH sensor dengan pH meter.....	45
4.11. Data harian hasil pengukuran di reaktor selama proses fermentasi.....	46
4.12. Hasil pengukuran suhu dan ketinggian biogas <i>bag</i>	48
4.13. Data hasil pengukuran kelembaban dan tinggi biogas <i>bag</i>	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Toren dengan kapasitas 250 L	13
Gambar 2.2. Penempatan reaktor tipe <i>Fixed Dome</i>	13
Gambar 2.3. Tampak Arduino Mega 2860.....	15
Gambar 2.4. Bentuk fisik sensor BME 280.....	17
Gambar 2.5. Bentuk fisik sensor pH-4502C	19
Gambar 2.6. Modul DC-DC <i>Step-Down</i> LM 2596	19
Gambar 2.7. Modul RTC DS-3231	21
Gambar 2.8. Modul <i>SD card</i>	21
Gambar 3.1. Metode penelitian	23
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> keseluruhan sub sistem dan modul sensor	25
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> pembacaan penyimpanan RTC	26
Gambar 3.4. Desain <i>Hardware</i> di reaktor	27
Gambar 3.5. Skema rangkaian sistem sensor reaktor	27
Gambar 3.6. Layout PCB pada sistem sensor di reaktor.....	27
Gambar 3.7. Hasil Implementasi pembacaan BME 280	28
Gambar 3.8. Gabungan sensor BME 280 dengan komponen lain	28
Gambar 3.9. Implementasi desain fisik <i>Hardware</i> di reaktor	29
Gambar 3.10. Tampilan LCD yang di tampilkan bagian depan <i>box</i>	29
Gambar 3.11. Tampilan keseluruhan <i>box monitoring</i> tampak depan.....	31
Gambar 4.1. Grafik hasil pengukuran suhu antara BME 280 dengan Termometer	32
Gambar 4.2. Grafik data hasil pengukuran kelembaban antara BME 280 dengan Hidrometer	34
Gambar 4.3. Grafik data hasil pengukuran tekanan antara BME 280 dengan Barometer	35
Gambar 4.4. Perbandingan nilai sensor pH dengan nilai pH meter pada larutan pH buffer.	37

Gambar 4.5. Tampilan serial monitor ketika pengukuran pH pada larutan buffer 4.00.....	38
Gambar 4.6. Grafik perbandingan nilai sensor pH dengan Ph Meter pada larutan buffer 7.00.....	40
Gambar 4.7. Tampilan serial monitor ketika pengukuran pH pada larutan buffer 7.00.....	40
Gambar 4.8. Hasil pengukuran pH hari pertama input kotoran sapi.....	42
Gambar 4.9. Grafik hasil pengukuran sensor pH dengan pH meter pada campuran kotoran sapi di awal inputan.....	44
Gambar 4.11. Hasil pengukuran pH akhir pada tanggal 27 Mei 2021.....	45
Gambar 4.12. Grafik data hasil pengukuran sensor pH dengan pH meter.....	45
Gambar 4.13. Grafik data hasil pengukuran suhu, kelembaban, tinggi .	47
Gambar 4.14. Grafik pengukuran suhu dan tinggi biogas bag	49
Gambar 4.15. Grafik hasil pengukuran kelembaban dan tinggi biogas	50

DAFTAR ISTILAH

ISTILAH	KETERANGAN
LED	<i>Light Emitting Dioda</i>
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i>
pH	<i>Power of Hydrogen</i>
PC	<i>Personal Computer</i>
PPM	<i>Parts Per Million</i>
AC	<i>Alternating Current</i>
DC	<i>Direct Current</i>
PC	<i>Personal Computer</i>
SPI	<i>Sirial parraller interface</i>
H ₂	<i>Hidrogen</i>
CH ₄	<i>Metana</i>
H ₂ S	<i>Sulfida</i>
H ₂	<i>Hidrogen</i>
CO ₂	<i>Karbondioksida</i>
Sd card	Disebut juga dengan kartu memori yang berfungsi untuk menyimpan data digital
Tegangan AC	<i>Alternatif Current</i> , yaitu tegangan dengan aliran arus listrik bolak-balik
Tegangan DC	<i>Direct Current</i> , yaitu tegangan dengan aliran listrik searah