

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	II
LEMBAR PENGESAHAN .....	III
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
DAFTAR ISI .....	VII
DAFTAR GAMBAR .....	X
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR SIMBOL.....	XIV
INTISARI.....	XV
<i>ABSTRACT</i> .....	XVI
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Dasar Teori .....	16
2.2.1 Metana: Dampak, Keselamatan, dan Bahaya Kesehatan .....	16
2.2.2 Emisi Gas Metana CH <sub>4</sub> Hewan Ruminansia .....	19
2.2.3 Sensor Gas Metana.....	24
2.2.4 Manajemen Sumber Daya Energi .....	34

2.3 Hipotesis.....	44
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>45</b>
3.1 Alat dan Bahan .....	45
3.1.1 Mikrokontroler Arduino Uno .....	45
3.1.2 MQ-4 .....	47
3.1.3 BMS 3S 18650 .....	48
3.1.4 <i>Brushless Fan</i> 12 VDC 5×5 CM .....	49
3.1.5 LCD 20x4 I2C .....	50
3.1.6 Baterai Li-Ion 18650 3000 mAh .....	51
3.1.7 Buck Converter LM2596 .....	52
3.1.8 Modul <i>solar</i> PV .....	54
3.2 Tahapan Proyek Akhir .....	54
3.3 Perancangan Perangkat Alat.....	56
3.3.1 Skematik.....	57
3.3.2 Listing Program.....	63
3.3.3 <i>Casing</i> Perangkat Alat.....	65
3.3.4 Pembuatan Sistem Perangkat Alat.....	66
3.3.5 Alat Ukur Eksternal Pendukung Sistem Perangkat.....	68
3.3.6 Total Daya Sistem Perangkat .....	68
3.4 Tahapan Analisa Data .....	70
3.4.1 MAPE ( <i>Mean Absolute Percentage Error</i> ) .....	70
3.4.2 RMSE ( <i>Root Mean Square Error</i> ) .....	71
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>72</b>
4.1 Validasi Hasil Pengukuran Konsentrasi Metana .....	73
4.1.1 Data Konsentrasi Metana Terukur oleh Sensor MQ-4.....	73

4.1.2	Komparasi dan Kalibrasi Antara MQ-4 dengan HT601.....	73
4.1.3	Uji Akurasi Sensor MQ-4.....	75
4.2	Analisis Manajemen Daya Listrik.....	75
BAB V PENUTUP.....		79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....		80
LAMPIRAN.....		88