

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN NOMOR PERSOALAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	viii
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Hipotesis.....	16
1.4 Tujuan.....	17
1.5 Manfaat	17
1.6 Batasan Masalah.....	17
1.7 Sistematika Penulisan	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	20
2.1 Penelitian Terdahulu.....	20
2.2 <i>Incinerator</i>	22
2.3 Kualitas Udara.....	23
2.4 Emisi Gas Hasil Pembakaran	25
2.4.1 Karbon Monoksida.....	25
2.4.2 Nitrogen Oksida	27
2.4.3 Sulfur Dioksida	28
2.5 <i>Internet of Things</i>	30
2.6 Arduino IDE	31
2.7 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	32
2.8 Sensor MQ-7	32

2.9 Sensor MQ-135	34
2.10 Sensor MQ-136	35
2.11 LoRa (<i>Long Range Area</i>)	36
2.12 Arduino Uno	37
2.13 ESP 8266	37
2.14 Google Sheets	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Diagram Alir	39
3.2 Pendekatan Penelitian	41
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	41
3.4 Peralatan dan Bahan Penelitian	42
3.4.1 Perangkat Keras	42
3.4.2 Perangkat Lunak	42
3.5 Prosedur Penelitian	43
3.5.1 Perancangan Sistem	43
3.5.2 Pemrograman Mikrokontroler	44
3.5.3 Pengujian Sistem	45
3.6 Metode Pengumpulan Data	48
3.6.1 Observasi Langsung	48
3.6.2 Pengambilan Data Digital dari Google Sheets	48
3.6.3 Dokumentasi Visual	49
3.7 Metode Analisis Data	49
3.7.1 Visualisasi Grafik pada Google Sheets	49
3.7.2 Perbandingan Data Awal dan Saat Pembakaran	50
3.7.3 Evaluasi Konsistensi Data Sensor	50
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL	52
4.1 Hasil Perancangan Sistem	52
4.1.1 Hasil Perancangan Unit Pengirim (<i>Transmitter</i>)	52
4.1.2 Hasil Perancangan Unit Penerima (<i>Receiver</i>)	53
4.2 Hasil Pengujian Sistem	55
4.2.1 Pengujian Fungsional Sensor Gas	55
4.2.2 Pengujian Sistem Komunikasi LoRa	56

4.2.3 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	56
4.3 Analisis Data Hasil Pembakaran	57
4.3.1 Analisis Konsentrasi Gas Karbon Monoksida (CO)	58
4.3.2 Analisis Konsentrasi Gas Nitrogen Oksida (NO _x).....	60
4.3.3 Analisis Konsentrasi Sulfur Dioksida (SO ₂)	63
4.3.4 Analisis Pola Emisi Gas Selama Proses Pembakaran	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	72