

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISASI .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT .....	xii
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
3.1 Jetson Nano .....	11
3.2 Sensor MQ3.....	11
3.3 Sensor MQ7.....	12
3.4 Sensor MQ9.....	12
3.5 Sensor MQ135.....	12
3.6 Arduino.....	13
3.7 Plastik .....	14
3.7.1 POLYPROPYLENE (PP).....	14
3.7.2 POLYSTIRENE (PS).....	14
3.7.3 POLYVINYL CHLORIDE (PVC) .....	15

3.7.4	POLYACETAL ATAU POLYOXYMETHYLENE (POM) .....	15
3.7.5	POLYETHYLENE PEREPHTALATE (PET) .....	15
3.8	SVM .....	16
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....		18
4.1	Analisis Sistem .....	18
4.2	Alat dan Bahan .....	19
4.3	Tahapan Penelitian .....	21
4.4	Rancangan Sistem .....	22
4.5	Rancangan Klasifikasi SVM .....	24
4.6	Rancangan Pengambilan Data .....	24
4.7	Preprocessing.....	25
4.8	Rancangan Analisis .....	26
4.8.1	Confusion Matrix .....	26
4.8.2	Akurasi .....	26
4.8.3	Presisi .....	27
4.8.4	Recall.....	27
4.8.5	Spesitifitas .....	27
4.9	Rancangan Pengujian .....	28
BAB V IMPLEMENTASI.....		29
5.1	Pengambilan Rancangan Sistem.....	29
5.1.1	Implementasi Perangkat Keras.....	29
5.1.2	Implementasi Kalibrasi Sensor .....	29
5.1.3	Implementasi Perangkat Lunak.....	31
5.2	Implementasi Dataset .....	32
5.3	Implementasi Prapreprocessing.....	32
5.4	Implementasi Ekstraksi Ciri .....	34
5.5	Implementasi Klasifikasi SVM .....	36
5.6	Implementasi Model Ke <i>Hardware</i> .....	38
5.7	Implementasi Pengujian <i>Hardware</i> .....	39
BAB VI PEMBAHASAN .....		40
6.1	Hasil Pembacaan Data .....	40



6.2	Hasil Preprocessing .....	43
6.3	Hasil Ekstraksi Ciri .....	44
6.4	Hasil Tahapan Klasifikasi .....	45
6.5	Hasil Pengujian Klasifikasi .....	45
6.6	Pengujian Model.....	49
BAB VII KESIMPULAN .....		52
7.1	Kesimpulan.....	52
7.2	Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....		53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Prinsip Vector Machine (SVM) .....	16
Gambar 4. 1 Tahapan Penelitian .....	21
Gambar 4. 2 Diagram Alir Sistem Deteksi Gas Polimer Berbasis E-Nose.....	23
Gambar 4. 3 Rancangan Klasifikasi SVM .....	24
Gambar 4. 4 Ilustrasi Pengambilan Sampel .....	25
Gambar 5. 1 Implementasi Perangkat Keras .....	29
Gambar 5. 2 Rangkaian Sensor MQ .....	30
Gambar 5. 3 Pembacaan Nilai Analog .....	31
Gambar 5. 4 Program Untuk Menampilkan Hasil Pembacaan Sensor .....	31
Gambar 5. 5 Potongan Program Normalisasi.....	33
Gambar 5. 6 Potongan Program Preprocessing .....	34
Gambar 5. 7 Potongan Program Visualisasi Ekstraksi Ciri .....	35
Gambar 5. 8 Library Proses <i>Training</i> dan <i>Testing</i> .....	36
Gambar 5. 9 Pembagian Data <i>Testing</i> dan <i>Training</i> .....	37
Gambar 5. 10 Program Training Model.....	37
Gambar 5. 11 Diagram Implementasi Model pada Jetson Nano .....	38
Gambar 6. 1 Grafik Respon Terhadap Udara Normal .....	40
Gambar 6. 2 Respon Sensor Terhadap Gas Hasil Pembakaran PS .....	41
Gambar 6. 3 Respon Sensor Terhadap Gas Hasil Pembakaran PET .....	41
Gambar 6. 4 Respon Sensor Terhadap Gas Hasil Pembakaran HDPE .....	42
Gambar 6. 5 Respon Sensor Terhadap Gas Hasil Pembakaran PP .....	42
Gambar 6. 6 Respon Sensor Terhadap Gas Hasil Pembakaran POM.....	43
Gambar 6. 7 Grafik Hasil Normalisasi.....	44
Gambar 6. 8 Visualisasi Ekstraksi Ciri .....	44
Gambar 6. 9 Confusion Matrix Pengujian Model Secara <i>Realtime</i> .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian.....	9
Tabel 3. 1 Spesifikasi Arduino Uno.....	13
Tabel 4. 1 Bahan Penelitian .....	19
Tabel 4. 2 Alat Penelitian.....	20
Tabel 4. 3 Rancangan Pengujian.....	28
Tabel 6. 1 Hasil Pelatihan Model Gamma 10 .....	45
Tabel 6. 2 Hasil Pengujian Model Gamma 10 .....	45
Tabel 6. 3 Hasil Pelatihan Model Gamma 100 .....	46
Tabel 6. 4 Hasil Pengujian Model Gamma 100 .....	46
Tabel 6. 5 Hasil Pelatihan Model Gamma 1000 .....	47
Tabel 6. 6 Hasil Pengujian Model Gamma 1000 .....	47
Tabel 6. 7 Hasil Pengujian Model Secara <i>Realtine</i> .....	50