

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah	6
1.3. Tujuan dan manfaat Proyek Akhir	6
1.4. Batasan penelitian	7
1.5. Sistematika penulisan	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1. Tinjauan Pustaka	10
2.2. Dasar teori	16
2.2.1 Kopi	16
2.2.2 <i>Electronic nose (e-nose)</i>	25
2.2.3 <i>Metal Oxide Semiconductor (MOS)</i>	28
2.2.4 Sensor MQ-135	29
2.2.5 Sensor MQ-3	32

2.2.6 Sensor MQ-9	33
2.2.7 Sensor MQ-137	35
2.2.8 Sensor TGS 2602	37
2.2.9 Sensor TGS 2600	38
2.2.10 Sensor TGS 2611	40
2.2.11 Sensor TGS 813	42
2.2.12 Sensor TGS 822	43
2.2.13 Pra-Pemrosesan.....	45
2.2.14 Ekstraksi Fitur.....	48
2.2.15 <i>Principal Component Analysis</i> (PCA).....	56
2.2.16 <i>Linear Discriminant Analysis</i> (LDA)	63
2.2.17 <i>Random Forest</i>	68
2.2.18 <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN).....	69
2.3. Hipotesis.....	69
BAB III METODE PENELITIAN	71
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	71
3.2 Alat dan Bahan	71
3.2.1 Alat.....	71
3.2.2 Bahan	72
3.3 Tahapan Proyek Akhir	73
3.3.1 Persiapan Alat dan Bahan	74
3.3.2 Akuisisi Data Aroma Menggunakan <i>E-nose</i>	74
3.3.3 Pra-pemrosesan Data	76
3.3.4 Ekstraksi Fitur.....	76
3.3.5 Seleksi Fitur	77
3.3.6 Analisis Data.....	79
3.3.7 Evaluasi Hasil Klasifikasi.....	84
3.4 Cara Kerja Sistem	85
3.5 Penulisan Laporan.....	87
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	88
4.1 Akuisisi Data.....	88
4.2 Pra-Pemrosesan Data	89

4.2.1 Penghapusan <i>Noise</i>	90
4.2.2 <i>Baseline Correction</i>	92
4.3 Ekstraksi Fitur	94
4.3.1 Ekstraksi Fitur Statistik (<i>Statistical</i>)	94
4.3.2 Ekstraksi Fitur Spektral (<i>Spectral</i>)	97
4.3.3 Ekstraksi Fitur Gabungan (<i>Statistical & Spectral</i>)	99
4.4 Seleksi Fitur	101
4.4.1 <i>Feature Importance</i> (FI)	102
4.4.2 <i>Cross Validation</i> (CV)	106
4.4.3 Correlation Filtering (CF)	109
4.5 <i>Principal Component Analysis</i> (PCA)	113
4.5.1 <i>Principal Component Analysis</i> (PCA) Fitur Statistik	113
4.5.2 <i>Principal Component Analysis</i> (PCA) Fitur Spektral	114
4.5.3 <i>Principal Component Analysis</i> (PCA) Fitur Gabungan	115
4.6 Hasil Klasifikasi	116
4.6.1 Model yang Diuji	117
4.6.2 Representasi Data (Fitur Asli dan Fitur Hasil Transformasi PCA)	118
4.6.3 <i>Confusion Matrix</i>	119
4.6.4 Metrik Evaluasi	126
4.6.5 Analisis Peforma Model	128
BAB V	130
PENUTUP	130
5.1 Kesimpulan	130
5.2 Saran	131
DAFTAR PUSTAKA	132
LAMPIRAN	143
Lampiran 1 Kode Program	143
Lampiran 1.A <i>Libraries</i>	143
Lampiran 1.B <i>Plotter</i>	143
Lampiran 1.C <i>Pre-Processing Dataset</i>	146
Lampiran 1.D <i>Feature Extraction</i>	149

Lampiran 1.E <i>Feature Selection</i>	151
Lampiran 1.F <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	155
Lampiran 1.G <i>Classification (KNN, LDA, RF) dan Evaluation</i>	156
Lampiran 2 Contoh <i>Raw Data Dari E-Nose</i>	159
Lampiran 3 Dokumentasi	159