

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xi
v	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
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	12
3.1 Enose	12
3.2 Pra-pemrosesan Sinyal <i>Electronic nose</i>	13

3.3 Ekstraksi Ciri <i>Electronic nose</i>	13
3.3.1. Analisis Komponen Utama (PCA)	14
3.3.2. Analisis Diskriminan Linier (LDA)	14
3.4 ALGORITMA KNN (K-Nearest Neighbors)	15
3.5 ALGORITMA SVM (Support vector machine)	15
3.6 ALGORITMA ANN (Artificial Neural Network)	20
3.7 Overfitting	21
3.8 Explained dan Cumulative Variance Ratio	22
3.9 Confusion Matrix	23
3.9.1 Akurasi	25
3.9.2 Presisi	25
3.9.3 Recall	25
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	26
4.1 Analisis Sistem dan Pengolahan Klasifikasi Data	26
4.2 Pengambilan Data serta Alat dan Bahan	26
4.3 Tahapan penelitian	29
4.4 Rancangan Pengolahan Data	31
4.4.1 Normalisasi Nilai Sensor	31
4.4.2 Ekstraksi Ciri	32
4.4.3 PCA (Principal Component Analysis)	33
4.4.4 LDA (Linear Discriminant Analysis)	34
4.4.5 KNN (K-Nearest Neighbors)	36

4.4.6 Support vector machine (SVM).....	37
4.4.7 Artificial Neural Network (ANN)	38
4.5 Rancangan Analisis	41
4.5.1 Visualisasi fitur, train, dan test	41
4.5.2 Confusion Matrix.....	42
4.6 Rancangan Pengujian	43
4.6.1 Komprasi Variasi.....	44
BAB V IMPLEMENTASI	46
5.1 Implementasi Pra-pemrosesan.....	46
5.2 Implementasi Ekstraksi ciri	46
5.3 Implementasi Explained dan Cumulative Variance Ratio	48
5.4 Implementasi PCA	50
5.5 Implementasi LDA	52
5.6 Implmentasi KNN	52
5.7 Implementasi SVM	53
5.8 Implementasi ANN	54
5.9 Implementasi Visualisasi Plot	56
5.10 Implementasi Confusion Matrix.....	57
5.11 Implementasi K-Fold.....	58
BAB VI Hasil dan Analisis	60
6.1 Pengolahan Data.....	60
6.1.1 Normalisasi.....	60

6.1.2 Ekstraksi Ciri	61
6.2 Hasil Visualisasi Fitur	63
6.2.1 Hasil Visualisasi PCA	63
6.2.2 Hasil Visualisasi LDA	65
6.3 Hasil Pengujian	67
6.3.1 Hasil Klasifikasi KNN	67
6.3.2 Hasil Klasifikasi SVM	76
6.3.3 Hasil Klasifikasi ANN	85
6.3.4 K-fold SVM	90
6.4 Pembahasan Komparasi	96
6.4.1 Hasil Komparasi <i>Machine learning</i> pada 2 Ekstraksi Ciri Terbaik dan Fiturnya	98
6.4.2 Hasil Komparasi Komparasi <i>Machine learning</i> pada Gabungan 6 Ekstraksi Ciri dan Fiturnya	101
6.4.3 Hasil Komparasi <i>Machine learning</i> pada Ekstraksi Ciri tanpa Fiturnya	104
BAB VII Kesimpulan	110
7.1 Kesimpulan	110
7.2 Saran	111