


DAFTAR ISI



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Makanan Halal dan Haram	7
2.1.1 Makanan Halal	7

2.1.2	Makanan Haram	8
2.2	Kandungan Daging Sapi dan Daging Babi	9
2.2.1	Daging Sapi	9
2.2.2	Daging Babi	10
2.3	<i>Machine Learning</i>	11
2.4	Random Forest	13
2.5	Sistem <i>Electronic Nose</i>	15
2.5.1	<i>Arduino Mega</i>	16
2.5.2	<i>Raspberry PI 4</i>	17
2.5.3	Sensor Gas	18
2.6	Metode Analisis	19
2.6.1	<i>Confusion Matrix</i>	19
2.6.2	<i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	21
3	METODE PENELITIAN	23
3.1	Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian	23
3.2	Alat dan Bahan	23
3.3	Tahapan Penelitian	25
3.3.1	Studi Literatur	25
3.3.2	Analisis Permasalahan	26
3.4	Perancangan Perangkat Keras	27
3.4.1	Desain Mekanik	27
3.4.2	Sistem Perangkat Keras	29
3.4.3	Perancangan Perangkat Lunak	29
3.5	Perancangan Perangkat Lunak	30
3.5.1	Pengujian Sistem	32
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1	Analisis Data dan Respon Sensor	35
4.1.1	Variasi Daging Sapi	35
4.1.2	Variasi Daging Babi	37
4.1.3	Variasi Campuran Daging Sapi dan Daging Babi	38
4.1.4	Perbandingan Sensor pada Kondisi Awal dengan Sampel Daging Sapi, Daging Babi, dan Campuran	39
4.1.5	Perbandingan Sensitivitas Sensor Terhadap Daging Sapi dan Daging Babi	40

4.1.6	Perbandingan Sensitivitas Sensor Terhadap Daging Sapi dan Daging Campuran	41
4.2	Analisis PCA (<i>Principal Component Analysis</i>)	41
4.3	Evaluasi <i>Machine Learning</i> Metode <i>Random Forest</i>	43
4.3.1	<i>Parameter Tuning</i>	43
4.3.2	Metriks Evaluasi	44
4.3.3	Analisis <i>Confusion Matrix</i>	48
4.4	Pengujian Sampel Acak	50
4.4.1	Perbandingan Sensor pada Database Awal dengan Database Hasil Prediksi	51
5	PENUTUP	52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	53
	DAFTAR PUSTAKA	54

