

## DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metodologi Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 Hidung Elektronik .....	10
3.1.1 Cara Kerja Hidung Manusia.....	10
3.1.2 Sistem penciuman elektronik .....	10
3.2 Larik sensor .....	11
3.2.1 Sensor TGS 813 .....	12
3.2.2 Sensor TGS 822 .....	13
3.2.3 Sensor TGS 2602 .....	13
3.2.4 Sensor TGS 2600 .....	14
3.2.5 Sensor TGS 2620 .....	15
3.3 Ekstraksi ciri.....	15
3.4 <i>Principle Component Analysis (PCA)</i> .....	17
3.5 Jaringan Saraf Tiruan (JST).....	19
3.6 Jaringan Saraf Tiruan model <i>BackPropagation (JST-BP)</i> .....	21

3.7	Akurasi .....	23
3.8	Ethanol.....	23
BAB IV	METODE PENELITIAN .....	24
4.1	Bahan.....	24
4.2	Peralatan .....	24
4.3	Tahapan Penelitian .....	27
4.4	Preparasi Sampel .....	29
4.5	Pengambilan dan pengolahan data .....	30
4.6	Rancangan Jaringan Saraf Tiruan <i>Backpropagation</i> .....	31
4.7	Rancangan Antarmuka GUI ( <i>Graphical User Inteface</i> ) .....	33
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
5.1	Analisa Sinyal Pengujian Etanol dengan <i>Electronic Nose</i> .....	35
5.2	Ekstraksi ciri.....	39
5.3	Analisis Penegelompokan Data dan Reduksi Data Sampel Etanol dengan <i>Principal Component Analysis</i> .....	43
5.4	Jaringan Saraf Tiruan <i>Backpropagation</i> .....	45
5.4.1	Pelatihan jaringan saraf tiruan dengan variasi epoch.....	46
5.4.2	Pelatihan jaringan saraf tiruan dengan variasi <i>neuron</i> pada <i>hidden layer</i> .....	47
5.4.3	Pelatihan jaringan saraf tiruan dengan variasi <i>learning rate</i> .....	47
5.4.4	Pelatihan jaringan saraf tiruan dengan variasi toleransi <i>error</i> .....	48
5.4.5	Hasil Proses Pelatihan ( <i>Training</i> ) .....	49
5.5	Pelatihan Jaringan Saraf Tiruan dengan variasi data training dan data uji .....	49
BAB VI	KESIMPULAN.....	51
6.1	Kesimpulan.....	51
6.2	Saran .....	51
	DAFTAR PUSTAKA .....	53
	LAMPIRAN.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Analogi antara sistem penciuman manusia dan penciuman.....	10
Gambar 3.2 Bentuk sensor TGS secara umum (Figaro Engineering, Inc., 2004)..	12
Gambar 3.3 Karakteristik sensor TGS 813 (Figaro Engineering, Inc., 2004) .....	12
Gambar 3.4 Karakteristik sensor TGS 822 (Figaro Engineering, Inc., 2004) .....	13
Gambar 3.5 Karakteristik sensor TGS 2602 (Figaro Engineering, Inc., 2004) .....	14
Gambar 3.6 Karakteristik sensor TGS 2600 (Figaro Engineering, Inc., 2004) .....	14
Gambar 3.7 Karakteristik sensor TGS 2620 (Figaro Engineering, Inc., 2004) .....	15
Gambar 3.8 Ekstraksi ciri respon maksimum .....	16
Gambar 3.9 Ekstraksi ciri respon integral (Lintang, 2015).....	16
Gambar 3.10 Arsitektur jaringan <i>single layer</i> (Chakraborty, 2010) .....	20
Gambar 3.11 Arsitektur jaringan <i>multi layer</i> (Chakraborty, 2010) .....	20
Gambar 4.1 Rancangan <i>Electronic nose</i> (Lintang, 2015) .....	24
Gambar 4.2 Tampilan <i>interface</i> pengguna <i>electronic nose</i> pada aplikasi LabVIEW .....	25
Gambar 4.3. Perangkat keras <i>electronic nose</i> (a) tampak samping dan (b) tampak atas (Lintang, 2015) .....	26
Gambar 4.4 Tahapan penelitian .....	28
Gambar 4.5 Preparasi sampel etanol (a) jagung, (b) gaplek, (c) singkong, (d) MdC Grade B/tetes tebu, (e) PROGOMULYO .....	29
Gambar 4.6 Topologi JST-BP .....	32
Gambar 4.7 Diagram alir program JST-BP.....	33
Gambar 4.8 GUI (Graphical User Interface) JST .....	34
Gambar 5.1 Respon sensor selama satu kali pengujian .....	36
Gambar 5.2 Respon sensor terhadap etanol jagung .....	36
Gambar 5.3 Respon sensor terhadap etanol gaplek .....	37
Gambar 5.4 Respon sensor terhadap etanol singkong .....	37
Gambar 5.5 Respon sensor terhadap etanol MdC Grade B/tetes tebu .....	38
Gambar 5.6 Respon sensor terhadap etanol Progomulyo .....	38
Gambar 5.7 Grafik Radar/Laba-laba rata-rata pembacaan sensor terhadap masing- masing sampel etanol .....	42
Gambar 5.8 Grafik <i>Score Plot</i> PCA untuk data ekstraksi ciri.....	44
Gambar 5.9 Grafik <i>Loading Plot</i> PCA untuk data ekstraksi ciri .....	45