

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II. LANDASAN TEORI	4
2.1 <i>Halitosis</i>	4
2.1.1 Pengertian <i>Halitosis</i>	4
2.1.2 Penyebab <i>Halitosis</i>	5
2.1.3 Diagnosis <i>Halitosis</i>	5
2.2 Sensor Gas	7
2.3 Rangkaian Pengkondisi Sinyal	9
2.4 ADC (<i>Analog Digital Converter</i>)	10
2.5 <i>Arduino Uno</i>	11

2.5.1	Deskripsi <i>Arduino Uno</i>	12
2.5.2	Catu Daya	12
2.5.3	Memory, Input, dan Output	13
2.5.4	Komunikasi.....	14
2.5.5	Programming	15
2.5.6	Perangkat Lunak (<i>Arduino IDE</i>)	15
2.5.7	Otomatis Software Reset	16
2.5.8	Mikrokontroler <i>ATMega328</i>	16
2.6	Jaringan Syaraf Tiruan.....	20
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Jenis Penelitian	28
3.2	Desain Penelitian	28
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	34
3.3.1	Alat Penelitian	34
3.3.2	Bahan Penelitian	35
3.4	Perancangan Sistem.....	35
3.4.1	Blok Diagram Sistem.....	35
3.4.2	Diagram Skema Sistem.....	36
3.4.2.1	Rangkaian Sensor.....	36
3.4.2.2	Rangkaian ADC dan Antarmuka Data Serial	37
3.4.3	Mekanik Sistem	38
3.5	Perancangan Software	39
3.5.1	Algoritma Pengkondisi Sinyal.....	39
3.5.2	Diagram Alir <i>Backpropagation</i>	40
3.5.3	Desain Antarmuka Pengguna	43
3.6	Cara Pengoperasian Alat	44
BAB IV. HASIL DAN ANALISA		46
4.1	Pengujian dan Analisa Rangkaian Sistem	46
4.1.1	Pengujian Sensor Gas TGS 2602.....	46
4.1.2	Pengujian dan Analisa Rangkaian ADC.....	47
4.2	Pengujian Respon Sensor Gas TGS 2602.....	48

4.2.1	Respon Sensor terhadap <i>Halitosis</i>	49
4.2.2	Respon Sensor terhadap Sampel Acak	51
4.3	Pengujian Sistem	53
4.3.1	Uji <i>Training Backpropagation</i>	54
4.3.2	Uji Identifikasi <i>Halitosis</i>	57
4.3.3	Uji Identifikasi Sampel Acak.....	60
4.4	Analisa Hasil	79
4.4.1	Analisa <i>Training Backpropagation</i>	79
4.4.2	Analisa Identifikasi Sistem terhadap Sampel Acak.....	80
BAB V. PENUTUP		81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pengukuran Organoleptik.....	6
Gambar 2.2. Halimeter	6
Gambar 2.3. Sensor Gas TGS 2602	7
Gambar 2.4. Tampilan Sensor dilihat dari bawah.....	8
Gambar 2.5. Rasio Hambatan Sensor TGS 2602 dengan Konsentrasi Gas ...	8
Gambar 2.6. Ketergantungan Suhu dan Kelembaban pada Sensor TGS 2602	9
Gambar 2.7. Rangkaian Pembagi Tegangan	9
Gambar 2.8. <i>Board Arduino Uno</i>	11
Gambar 2.9. Tampilan <i>Framework Arduino Uno</i>	16
Gambar 2.10. Konfigurasi Pin ATmega328.....	18
Gambar 2.11. Arsitektur <i>Backpropagation</i>	21
Gambar 2.12. Grafik Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner	22
Gambar 2.13. Fungsi Aktivasi Sigmoid.....	23
Gambar 3.1. Rancangan Penelitian	29
Gambar 3.2. Rancangan Struktur <i>Backpropagation</i>	31
Gambar 3.3. Rancangan Proses <i>Training</i> Bobot.....	32
Gambar 3.4. Proses Identifikasi <i>Backpropagation</i>	33
Gambar 3.5. Rancangan Blok Diagram Sistem	35
Gambar 3.6. Skema Rangkaian Sensor TGS 2602	36
Gambar 3.7. Skematik Rangkaian ADC dan Data Serial (<i>Arduino Uno</i>).....	37
Gambar 3.8. Mekanik Sistem.....	38
Gambar 3.9. Diagram Alir Algoritma Pengkondisi Sinyal	39
Gambar 3.10. Diagram Alir <i>Backpropagation</i>	41

Gambar 3.11. Flowchart Identifikasi <i>Backpropagation</i>	42
Gambar 3.12. Desain untuk Training <i>Backpropagation</i> dengan Matlab	43
Gambar 3.13. Desain untuk Identifikasi <i>Backpropagation</i>	44
Gambar 4.1. Diagram Skema Pengujian Sensor	46
Gambar 4.2. Blok Diagram Pengukuran ADC	48
Gambar 4.3. Grafik Respon Sensor Sampel Halitosis selama 64 Frekuensi .	49
Gambar 4.4. Grafik Respon Sensor terhadap Sampel <i>Halitosis</i>	50
Gambar 4.5. Grafik Respon Sensor terhadap Sampel Acak 1	52
Gambar 4.6. Grafik Respon Sensor terhadap Sampel Acak 7	53
Gambar 4.7. Tampilan Program <i>Training</i> dengan Bobot Acak pada Matlab	55
Gambar 4.8. Identifikasi Sampel <i>Halitosis</i> untuk Percobaan 1	58
Gambar 4.9. Identifikasi Sampel Acak 1 untuk Percobaan 1	60
Gambar 4.10. Identifikasi Sampel Acak 2 untuk Percobaan 1	62
Gambar 4.11. Identifikasi Sampel Acak 3 untuk Percobaan 1	64
Gambar 4.12. Identifikasi Sampel Acak 4 untuk Percobaan 1	66
Gambar 4.13. Identifikasi Sampel Acak 5 untuk Percobaan 1	68
Gambar 4.14. Identifikasi Sampel Acak 6 untuk Percobaan 1	70
Gambar 4.15. Identifikasi Sampel Acak 7 untuk Percobaan 1	72
Gambar 4.16. Identifikasi Sampel Acak 8 untuk Percobaan 1	74
Gambar 4.17. Identifikasi Sampel Acak 9 untuk Percobaan 1	76
Gambar 4.18. Identifikasi Sampel Acak 10 untuk Percobaan 1	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Sensor TGS 2602.....	7
Tabel 2.2. Deskripsi <i>Arduino Uno</i>	12
Tabel 2.3. Konfigurasi Port B	18
Tabel 2.4. Konfigurasi Port C	19
Tabel 2.5. Konfigurasi Port D	19
Tabel 4.1. Data Tahanan Sensor	47
Tabel 4.2. Tabel Pengukuran ADC	48
Tabel 4.3. Respon Sensor terhadap Sampel <i>Halitosis</i>	50
Tabel 4.4. Respon Sensor terhadap Sampel Acak 1	51
Tabel 4.5. Respon Sensor terhadap Sampel Acak 7	52
Tabel 4.6. Sampel Data untuk <i>Training</i>	54
Tabel 4.7. Bobot Baru Hasil <i>Training Backpropagation</i>	56
Tabel 4.8. Identifikasi Sampel <i>Halitosis</i> dengan 5 kali Percobaan.....	59
Tabel 4.9. Identifikasi Sampel Acak 1 dengan 5 kali Percobaan.....	61
Tabel 4.10. Identifikasi Sampel Acak 2 dengan 5 kali Percobaan.....	62
Tabel 4.11. Identifikasi Sampel Acak 3 dengan 5 kali Percobaan.....	64
Tabel 4.12. Identifikasi Sampel Acak 4 dengan 5 kali Percobaan.....	66
Tabel 4.13. Identifikasi Sampel Acak 5 dengan 5 kali Percobaan.....	68
Tabel 4.14. Identifikasi Sampel Acak 6 dengan 5 kali Percobaan.....	70
Tabel 4.15. Identifikasi Sampel Acak 7 dengan 5 kali Percobaan.....	72
Tabel 4.16. Identifikasi Sampel Acak 8 dengan 5 kali Percobaan.....	74
Tabel 4.17. Identifikasi Sampel Acak 9 dengan 5 kali Percobaan.....	76
Tabel 4.18. Identifikasi Sampel Acak 10 dengan 5 kali Percobaan.....	78

DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	NAMA	Pemakaian Pertama Kali Pada Halaman
pH	<i>Potential of Hydrogen</i>	1
VSCs	<i>Volatile Sulfur Compunds</i>	1
FFT	<i>Fast Fourier Transform</i>	2
DFD	<i>Data Flow Diagram</i>	3
PPB	<i>Parts Per Billion</i>	6
PPM	<i>Parts Per Million</i>	7
GND	<i>Ground</i>	8
ADC	<i>Analog Digital Converter</i>	10
PWM	<i>Pulse Width Modulation</i>	11
MHz	<i>Mega Hearzt</i>	11
USB	<i>Universal Serial Bus</i>	11
SDA	<i>Serial Data Line</i>	11
SCL	<i>Serial Clock Line</i>	11
AREF	<i>Analog Reference</i>	11
AVR	<i>Automatic Voltage Regulator</i>	11
KB	<i>Kilo Byte</i>	12
SRAM	<i>Static Random Acess Memory</i>	12
EEPROM	<i>Electrically Erasable Programmable Read Only Memory</i>	12
AC-DC	<i>Alternating Current-Direct Current</i>	12
TTL	<i>Transistor Transistor Logic</i>	13

SS	<i>Slave Select</i>	13
MOSI	<i>Master Out Slave In</i>	13
MISO	<i>Master In Slave Out</i>	13
SCK	<i>Serial Clock</i>	13
LED	<i>Light Emitting Diode</i>	13
I2C	<i>Integrated Integrated Circuit</i>	13
TWI	<i>Two Wire Interface</i>	13
UART	<i>Universal Asynchronous Receive Transmit</i>	14
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>	16
RISC	<i>Reduce Instruction Set Computer</i>	17
CISC	<i>Completed Instruction Set Computer</i>	17
MIPS	<i>Million Instruction Per Second</i>	17
PC	<i>Personal Computer</i>	35
MSE	<i>Mean Square Error</i>	44

