

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Batasan masalah	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Metode penelitian	5
1.6 Lokasi penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 SnO ₂	6
2.2 Metode Solgel.....	7
2.3 Gas CO	9
2.4 Sensor Gas Teknologi Thick Film.....	10
2.4.1 Sensitivitas.....	11

2.4.1.1	Sensitivitas pada Sensor Gas	11
2.4.1.2	Definisi Grafik Pada Sensor	12
2.4.2	Bentuk Respon Sensor.....	15
2.4.3	Mekanisme Kerja Sensor.....	18
2.4.4	Bagian-Bagian Sensor	22
2.4.5	Teknologi <i>Thick Film</i>	30
2.4.6	Resistor Film Tebal	36
2.5	Metode Hein.....	39
BAB III METODOLOGI		40
3.1	Metode Penelitian.....	40
3.2	Desain Penelitian	40
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian Skripsi	41
3.4	Langkah–langkah penelitian.....	41
3.4.1	Studi literatur.....	41
3.4.2	Perancangan.....	42
3.4.3	Proses Pembuatan dan Pabrikasi Sensor	59
3.4.4	Pengujian Sensor	73
3.4.5	Alat Karakterisasi	75
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		76
4.1	Karakterisasi Menggunakan XRD.....	76

4.2 Karakterisasi Menggunakan EDS	77
4.3 Karakterisasi Menggunakan SEM.....	78
4.4 Pengujian Sensor	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	91
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran	91
DAFTAR PUSTAKA.....	92
LAMPIRAN	94

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Keterangan Dimensi Layout Elektroda.....	53
Tabel 3.2 Keterangan Dimensi Layout Heater	58
Tabel 4.1 Data Pengujian Perubahan Resistansi Sensor	
Terhadap Perubahan Temperatur Operasional	80
Tabel 4.2 Data Pengujian Perubahan Resistansi Sensor	
Terhadap Perubahan Konsentrasi Gas CO	83
Tabel 4.3 Data Nilai Sensitivitas Terhadap Perubahan Konsentrasi Gas CO.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	SnO ₂	6
Gambar 2.2	Struktur Kristal SnO ₂	6
Gambar 2.3	Konsep Sensor Gas Berbasis Metal Oksida	11
Gambar 2.4	Kemiringan Grafik Sensitivitas	13
Gambar 2.5	Sensitivitas Error	13
Gambar 2.6	Offset Error	14
Gambar 2.7	Linieritas Error	15
Gambar 2.8	Diagram pita energi dalam proses chemisorption	18
Gambar 2.9	Mekanisme pendeteksian gas oleh lapisan metal oksida	21
Gambar 2.10	Struktur Sensor Gas Teknologi Film Tebal	22
Gambar 2.11	Perhitungan nilai resistans Elektroda	24
Gambar 2.12	Elektroda Sensor Gas Film Tebal	25
Gambar 2.13	Heater Sensor Gas Film Tebal	26
Gambar 2.14	Pita Energi Atom SnO ₂	28
Gambar 2.15	Gambar Konstruksi Resistor	38
Gambar 3.1	Diagram Alir Metode Penelitian	40
Gambar 3.2	Diagram Alir Langkah-langkah penelitian.....	41
Gambar 3.3	Tahapan Proses Perancangan dan Pabrikasi Sensor Gas	42
Gambar 3.4	Aturan Perancangan Jalur Konduktor Film Tebal	44
Gambar 3.5	Aturan Perancangan Pad Eksternal Film Tebal	44

Gambar 3.6	Konstruksi Lapisan Sensor.....	48
Gambar 3.7	Desain Layout Lapisan Sensor.....	49
Gambar 3.8	Rencana Struktur Elektroda	50
Gambar 3.9	Desain Luas Efektif Elektroda	50
Gambar 3.10	Desain Struktur <i>Interdigitated fingers</i>	51
Gambar 3.11	Perhitungan Resistans Elektroda.....	51
Gambar 3.12	Desain <i>Layout</i> Elektroda Sensor	53
Gambar 3.13	Desain <i>Layout</i> Heater	58
Gambar 3.14	Keseluruhan <i>ortho-film</i> Sensor	59
Gambar 3.15	Ulano 133	60
Gambar 3.16	Ulano 5	60
Gambar 3.17	Ulano 23	60
Gambar 3.18	<i>Screen Maker 3000T</i> Richmond	61
Gambar 3.19	Langkah – Langkah Proses Pembuatan Screen.....	62
Gambar 3.20	Screen Yang Sudah Berpola	64
Gambar 3.21	Pasta Konduktor Perak	64
Gambar 3.22	<i>Screen Printer Accu Coat 3230</i> Ossining NY 10562	65
Gambar 3.23	<i>Oven</i> Pengering	66
Gambar 3.24	<i>Conveyor Belt Furnace</i> RTC LA-310.....	66
Gambar 3.25	Langkah – Langkah Proses Pabrikasi Heater dan Elektroda	67
Gambar 3.26	Hasil Pembakaran Lapisan Heater	69
Gambar 3.27	Bahan Lapisan Material Sensor (SnCl_2)	69

Gambar 3.28 Diagram Pembentukan Pasta SnO ₂	70
Gambar 3.29 Alat Pemotong Substrat	72
Gambar 3.30 Hasil Akhir Sensor Gas Dibandingkan Dengan Sebuah Alat Tulis.....	73
Gambar 3.31 Pengujian Perubahan Resistansi Sensor Terhadap Temperatur.....	74
Gambar 3.32 Pengujian Tanggapan Sensor Terhadap Rangsangan Gas	75
Gambar 4.1 XRD Sensor Berbasis SnO ₂	76
Gambar 4.2 EDS SnO ₂	77
Gambar 4.3 Hasil SEM perbesaran 20000X.....	78
Gambar 4.4 Hasil SEM perbesaran 40000X.....	78
Gambar 4.5 Grafik Perubahan R Sensor terhadap Perubahan Temperatur Operasional.....	80
Gambar 4.6 Grafik Tanggapan Perubahan R Sensor terhadap Perubahan Konsentrasi Gas CO.....	83
Gambar 4.7 Grafik Nilai Sensitivitas terhadap perubahan konsentrasi gas CO.....	87