

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LatarBelakang	1
B. RumusanMasalah	5
C. TujuanPenelitian.....	5
D. BatasanMasalah.....	5
E. ManfaatPenelitian	6
F. SistematikaPenulisanSkripsi	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. BahanSemikonduktor	8
B. Keramik.....	10
C. KeramikSemikonduktor.....	13
D. Proses Sintering.....	17
E. Film Tebal	18
F. Struktur Spinel.....	21
G. Termistor NTC	22
H. Non-Stoikiometri.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Metode Penelitian	26
B. Lokasi Penelitian	26
C. AlatdanBahan yang digunakan	26
D. Prosedur Penelitian	28

	E. Karakterisasi Film Tebal	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	38
	A. Tampilan Visual Film Tebal.....	38
	B. Struktur Kristal	39
	C. StrukturMikro	41
	D. SifatListrik	42
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	47
	A. Kesimpulan.....	47
	B. Saran.....	47
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Energi celah pita, mobilitas elektron dan hole, dan konduktivitas listrik pada suhu ruang untuk bahan semikonduktor ..	9
Tabel 2.2. Struktur keramik	11
Tabel 3.1. Massa bahan yang digunakan dalam pembuatan film tebal	29
Tabel 3.2. Hasil pengukuran dimensi film tebal	37
Tabel 4.1. Ukuran butir film tebal berbasis $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-MnO-ZnO}$ yang dibakar pada suhu 1000°C, 1100°C, dan 1200°C	42
Tabel 4.2. Karakteristik listrik film tebal berbasis $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-MnO-ZnO}$	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Beberapa pita electron yang mungkin dalam padatan pada suhu 0 K. Logam dengan satu electron valensi di kulit $3s$ (a) Logam dengan electron valensi di kulit $3s$ (b) Isolator (c) Semikonduktor (d).....	8
Gambar 2.2. Bahan semikonduktor (a) Germanium (b) Silikon	9
Gambar 2.3. Material kristalin (a) Material amorf (b)	10
Gambar 2.4. Skema polikristalin.....	12
Gambar 2.5. Produk – produk yang dibuat dari bahan keramik yaitu gunting, bata, porselen, dan vas kaca.....	13
Gambar 2.6. Skema pita energi (a) semikonduktor intrinsik (b) semikonduktor ekstrinsik (c) semikonduktor nonstokiometri	15
Gambar 2.7. Tahapan Sintering.....	18
Gambar 2.8. Proses Pembuatan.....	19
Gambar 2.9. Proses <i>printing</i>	21
Gambar 2.10. Geometri posisi tetrahedral dan octahedral pada bidang kisi.	22
Gambar 2.11. Grafik Hubungan antara Temperatur (T) dan Resistivitas listrik (R) untuk termistor NTC dan sensor lainnya.	23
Gambar 2.12. Termistor NTC.....	24
Gambar 3.1. Diagram alur pembuatan keramik film tebal berbasis Fe_2O_3 -MnO ZnO	28
Gambar 3.2. Film tebal berbasis Fe_2O_3 – MnO – ZnO (a) yang sudah dibakar pada suhu $1000^\circ C$, $1100^\circ C$, dan $1200^\circ C$ (b) yang sudah dilapis perak dan dipotong menjadi ukuran 1.5×0.5 cm.....	31
Gambar 3.3. Difraksi sinar – x oleh bidang atom.	32
Gambar 3.4. Membuat garis uji pada foto SEM.	34
Gambar 3.5. Film tebal dengan parameter yang ideal.....	36
Gambar 4.1. Keramik film tebal berbasis Fe_2O_3 -MnO-ZnO (a) sebelum dibakar (b) setelah dibakar pada suhu $1000^\circ C$ (c) setelah dibakar pada suhu $1100^\circ C$ (d) setelah dibakar pada suhu $1200^\circ C$	38

Gambar 4.2. Grafik XRD gabungankeramik film tebalberbasis Fe_2O_3 – MnO–ZnO dengansuhupembakaranberbeda	39
Gambar 4.3. Foto SEM keramik film tebalberbasis Fe_2O_3 –MnO–ZnO yang dibakarselama 2 jam padasuhu (a) 1000°C (b) 1100°C (c) 1200°C	41
Gambar 4.4. Perbandingan grafik $\ln \rho$ terhadap $1/T$ film tebalberbasis Fe_2O_3 –MnO–ZnO dengansuhupembakaran yang berbeda.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian	51
Lampiran 2. Data XRD Keramik Film Tebal Berbasis $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-MnO-ZnO}$	53
Lampiran 3. Perhitungan Parameter Kisi Keramik Film Tebal Berbasis $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-MnO-ZnO}$	56
Lampiran 4. Foto SEM Keramik Film Tebal Berbasis $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-MnO-ZnO}$	65
Lampiran 5. Perhitungan Ukuran Butir Keramik Film Tebal Berbasis $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-MnO-ZnO}$	68
Lampiran 6. Hasil Pengukuran Sifat Listrik Keramik Film Tebal Berbasis $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-MnO-ZnO}$	72
Lampiran 7. Pengolahan Data Grafik $\ln R$ terhadap $\frac{1}{T}$	77
Lampiran 8. Perhitungan Resistansi pada Suhu Ruang (R_{RT}), Sensitivitas (α_{RT}) dan Energi Aktivasi (ϵ_a)	79
Lampiran 9. Data-data pendukung	81