

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Rumusan masalah	7
1.3 Batasan penelitian	8
1.4 Tujuan dan manfaat penelitian	8
1.5 Kebaruan Penelitian	9
1.6 Hipotesis Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
III. DASAR TEORI	
3.1 Elektrodinamika material	19
3.1.1 Persamaan Maxwell	19
3.1.2 Persamaan gelombang elektromagnetik	21
3.1.3 Relasi dispersi <i>Surface Plasmon</i> pada permukaan tunggal	25
3.1.4 Relasi Dispersi <i>SP</i> pada model tiga lapisan, empat lapisan dan lima lapisan	30
3.2 Gelombang <i>evanescent</i>	35
3.3 <i>Surface Plasmon Resonance</i>	37
3.4 Reflektansi	39



3.5	Parameter kinerja biosensor SPR	40
3.6	Karakteristik optik bahan	41
3.7.	Nanopartikel logam	41
3.8	Fungsi dielektrik nanopartikel logam	44
3.9	Nanopartikel Magnetit (Fe_3O_4)	48
3.10	<i>Core-shell</i>	50
3.11	Teori medium efektif <i>Maxwell-Garnett</i>	54
3.12	Formulasi permitivitas efektif dari komposit <i>core-shell</i> yang bergantung pada fraksi volume	58
3.13	<i>Immunosensor</i> optis	60
3.14	Indeks bias Hemoglobin manusia dalam jangkauan panjang gelombang sinar tampak	62
IV. METODE PENELITIAN		
4.1	Perhitungan permitivitas efektif <i>core-shell</i>	70
4.2	Pemodelan sistem SPR multilapisan dan perhitungan kurva reflektansi	70
4.3	Menentukan nilai sensitivitas, peningkatan sensitivitas serta <i>Signal to Noise Ratio</i> (SNR) sistem biosensor SPR	72
4.4	Tahapan perhitungan relasi dispersi dan kurva ATR pada sistem SPR multilapisan	73
V. HASIL DAN PEMBAHASAN		
5.1	Resonansi <i>Surface Plasmon</i>	75
5.2	Prisma Kopling	76
5.3	Lapisan tipis logam	77
5.4	Material <i>core-shell</i> $\text{Fe}_3\text{O}_4@Au$	78
5.5	Molekul Hb	78
5.6	Menghitung nilai karakteristik (permitivitas efektif) nanopartikel <i>core-shell</i> $\text{Fe}_3\text{O}_4@Au$ serta pengaruhnya terhadap pergeseran kurva ATR	79
5.6.1	Permitivitas efektif <i>core-shell</i> untuk variasi ketebalan <i>shell</i> dengan radius <i>core</i> tetap	81
5.6.2	Permitivitas efektif <i>core-shell</i> untuk variasi radius <i>core</i> dengan ketebalan <i>shell</i> tetap	83

5.6.3 Permittivitas efektif <i>core-shell</i> untuk variasi perbandingan radius <i>core</i> dan <i>core-shell</i> (fraksi volume F)	85
5.7 Penentuan ketebalan lapisan tipis logam Ag pada sistem biosensor SPR yang melibatkan nanopartikel <i>core-shell</i> $\text{Fe}_3\text{O}_4@Au$	88
5.8 Perhitungan dan pengamatan kurva ATR dengan keterlibatan <i>core-shell</i> variasi radius <i>core-shell</i> dan variasi fraksi volume (F)	89
5.9 Perhitungan dan pengamatan kurva ATR dengan keterlibatan <i>core-shell</i> $\text{Fe}_3\text{O}_4@Au$ dan Hemoglobin dalam darah manusia dengan variasi konsentrasi	100
5.10 Kinerja biosensor SPR (kalibrasi dan sensitivitas, peningkatan sensitivitas, resolusi, FWHM, serta SNR) dengan keterlibatan nanopartikel <i>core-shell</i> $\text{Fe}_3\text{O}_4@Au$ pada kurva ATR sebagai detektor konsentrasi Hemoglobin dalam darah	102
5.11 Perhitungan dan pengamatan kurva relasi dispersi dengan keterlibatan <i>core-shell</i> $\text{Fe}_3\text{O}_4@Au$	107
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	116
DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN	126