

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Manfaat	4
D. Batasan masalah	5
E. Sistematika Penulisan	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Dielektrik dan Kapasitansi	7
1. Dielektrik	7
2. Kapasitansi	8
B. Pengenalan <i>Electrical Capacitance Volume Tomography</i> (ECVT)	10
C. Perkembangan Rangkaian Pengukur Kapasitansi Sebelum menggunakan <i>Phase-Sensitive Demodulation</i> (PSD)	12
1. Rangkaian Pengukur Kapasitansi Berbasis <i>Charge/disch harege</i>	12
2. Rangkaian Pengukur Kapasitansi Berbasis AC (AC-Based)	14
3. Perbandingan Kedua Rangkaian	15
D. Rangkaian Pengukur Kapasitansi Berbasis <i>Phase-Sensitive Demodulation</i> (PSD)	17
1. <i>Direct Digital Synthesis</i> (DDS)	18
2. <i>CV-Converter / AC-Based</i>	22
3. <i>Inverting Amplifier</i> (Penguat Pembalik)	26
4. <i>Phase Shifter</i>	27
5. <i>Analog Multiplier</i>	28
6. <i>Low-Pass Filter</i> (LPF)	30
III. METODOLOGI PENELITIAN	33
A. Waktu dan Tempat Penelitian	33
B. Alat dan Bahan	33
C. Langkah Kerja Penelitian	34
1. Simulasi	35
2. Pengambilan Data Simulasi	49
3. Eksperimen	52
4. Pengambilan Data Eksperimen 1pF sampai 15pF Kenaikan 1pF	56
5. Perbandingan Simulasi dan Eksperimen	57

6. Uji Coba Alat dengan Sensor ECVT 8 Elektrode	57
D. Kategori Pembagian Sensor ECVT 8 Elektrode	58
E. Perhitungan Cx (Cx')	59
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Simulasi	61
1. <i>Direct Digital Synthesis</i> (DDS)	61
2. <i>CV-Converter / AC-Based</i>	62
3. <i>Inverting Amplifier</i> (Penguat Pembalik).....	63
4. <i>Phase Shifter</i>	64
5. <i>Analog Multiplier</i>	65
6. <i>Low-Pass Filter</i> (LPF).....	66
B. Data Hasil Simulasi	67
1. 10fF sampai 15pF kenaikan 10fF	67
2. -25° C sampai 125° C kenaikan 5° C.....	67
C. Analisis Hasil Simulasi	69
1. Daerah Kerja.....	69
2. Garis Kelinieran.....	70
3. Resolusi	70
4. <i>Mean Absolute Error</i> (MAE)	71
5. Kondisi Termal	71
D. Hasil Eksperimen	71
1. <i>Direct Digital Synthesis</i> (DDS)	72
2. <i>CV-Converter / AC-Based</i>	74
3. <i>Inverting Amplifier</i> (Penguat Pembalik).....	74
4. <i>Phase Shifter</i>	75
5. <i>Analog Multiplier</i>	76
6. <i>Low-Pass Filter</i> (LPF).....	77
E. Data Hasil Eksperimen 1pF sampai 15pF Kenaikan 1pF	77
F. Analisis Hasil Eksperimen 1pF sampai 15pF Kenaikan 1pF.....	78
G. Analisis Perbandingan Simulasi dan Eksperimen	79
H. Data Hasil Uji Coba Alat dengan Sensor ECVT 8 Elektrode	80
1. Kondisi Kosong	82
2. Kondisi Penuh dengan Air.....	83
3. Berisi Limbah Minyak Kelapa Sawit	84
I. Analisis Hasil Uji Coba Alat dengan Sensor ECVT 8 Elektrode	85
1. Kondisi Kosong	85
2. Kondisi Penuh dengan Air.....	86
3. Berisi Limbah Minyak Kelapa Sawit	87
4. Analisis Tiga Kondisi Dielektrik.....	89
V. KESIMPULAN DAN SARAN	90
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	