

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
GLOSARIUM	xix
INTISARI.....	xx
ABSTRACT	xxi
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Isolasi Gas	7
2.2.1.1 Isolasi Udara	8
2.2.2 Distribusi Medan Listrik pada Bahan Isolasi	8
2.2.3 Kegagalan Bahan Isolasi.....	9
2.2.3.1 Kegagalan Bahan Isolasi Udara	10
2.2.4 <i>Partial Discharge</i>	11
2.2.4.1 Jenis-Jenis PD.....	11
2.2.4.2 Mekanisme PD.....	13
2.2.4.3 Emisi oleh PD.....	14
2.2.4.4 <i>Partial Discharge Pulse Waveform</i>	15
2.2.5 Sensor Pendeteksi <i>Partial Discharge</i>	16
2.2.5.1 HFCT.....	16
2.2.5.2 Kamera Akustik.....	16
2.3 Analisis Perbandingan Metode	16
2.4 Hipotesis Penelitian	17

BAB III Metode Penelitian.....	18
3.1 Alat dan Bahan Tugas Akhir	18
3.1.1 Alat Tugas Akhir	18
3.1.1.1 Perangkat Keras.....	18
3.1.1.2 Perangkat Lunak	24
3.1.2 Bahan Tugas Akhir.....	24
3.2 Metode Tugas Akhir	25
3.3 Alur Tugas Akhir.....	25
3.3.1 Pengujian <i>Breakdown Voltage</i>	25
3.3.2 Persiapan Pengujian PD	27
3.3.2.1 <i>Set-up</i> HFCT	28
3.3.2.2 <i>Set-up</i> osiloskop	28
3.3.2.3 <i>Set-up</i> kamera akustik	29
3.3.2.4 <i>Set-up</i> Kamera SONY	30
3.3.3 Pengujian PD	31
3.3.4 Pengambilan Data PD.....	31
3.3.4.1 <i>Background Noise</i> (BGN)	32
3.3.4.2 <i>PD Pattern</i>	32
3.3.4.3 <i>Rise Time</i>	34
3.3.5 Pertimbangan Variabel	35
3.3.6 Pengolahan Data	35
3.3.6.1 Kamera SONY	36
3.3.6.2 Osiloskop.....	37
3.3.6.3 Kamera Akustik.....	42
3.3.7 Analisis Data	43
3.3.7.1 Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan	43
3.3.7.2 BGN, <i>PD Pattern</i> , <i>Rise Time</i> PD berdasarkan Osiloskop	43
3.3.7.3 Plot <i>Relative Phase</i> Kamera Akustik dan Tipe PD	44
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....	46
4.1 <i>Partial Discharge</i> pada Isolasi Udara dengan Skema Mengondisikan Ru- angan	46
4.1.1 Identifikasi BGN Pengujian	46
4.1.2 <i>PD Pattern</i> Isolasi Udara dari HFCT pada Setiap Tegangan	47
4.1.2.1 <i>PD Pattern</i> 6 kV	48
4.1.2.2 <i>PD Pattern</i> 7 kV	52
4.1.2.3 <i>PD Pattern</i> 8 kV	56
4.1.2.4 <i>PD Pattern</i> 9 kV	60
4.1.2.5 <i>PD Pattern</i> 10 kV	64
4.1.2.6 <i>PD Pattern</i> Gabungan 6 kV, 7 kV, 8 kV, 9 kV, dan 10 kV	68

4.1.3	Karakteristik Rentang Sudut Fase PD Skema Mengondisikan Ru- angan.....	70
4.1.3.1	Rentang Sudut pada Tegangan 6 kV	70
4.1.3.2	Rentang Sudut pada Tegangan 7 kV	71
4.1.3.3	Rentang Sudut pada Tegangan 8 kV	71
4.1.3.4	Rentang Sudut pada Tegangan 9 kV	72
4.1.3.5	Rentang Sudut pada Tegangan 10 kV.....	73
4.1.3.6	Perbandingan Karakteristik Rentang Sudut Fase PD Seluruh Level Tegangan	73
4.1.4	Amplitudo Sinyal PD pada Skema Mengondisikan Ruangan.....	74
4.1.4.1	Tegangan 6 kV	74
4.1.4.2	Tegangan 7 kV	75
4.1.4.3	Tegangan 8 kV	75
4.1.4.4	Tegangan 9 kV	76
4.1.4.5	Tegangan 10 kV.....	77
4.1.4.6	Pengaruh Kenaikan Tegangan terhadap Amplitudo Te- gangan Sinyal PD	78
4.1.5	Nilai <i>Rise Time</i> pada Skema Mengondisikan Ruangan	79
4.1.6	Plot <i>Relative Phase</i> Isolasi Udara dari Kamera Akustik	80
4.1.6.1	Plot <i>Relative Phase</i> Mengondisikan Ruangan.....	81
4.1.6.2	Klasifikasi Tipe Sinyal PD	82
4.2	<i>Partial Discharge</i> pada Isolasi Udara dengan Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	83
4.2.1	Identifikasi BGN Pengujian	83
4.2.2	PD <i>Pattern</i> Isolasi Udara dari HFCT pada Setiap Tegangan	84
4.2.2.1	PD <i>Pattern</i> 6 kV	85
4.2.2.2	PD <i>Pattern</i> 7 kV	89
4.2.2.3	PD <i>Pattern</i> 8 kV	92
4.2.2.4	PD <i>Pattern</i> 9 kV	97
4.2.2.5	PD <i>Pattern</i> 10 kV	100
4.2.2.6	PD <i>Pattern</i> Gabungan 6 kV, 7 kV, 8 kV, 9 kV, dan 10 kV	105
4.2.3	Karakteristik Rentang Sudut Fase PD Skema Tanpa Mengondisik- an Ruangan	106
4.2.3.1	Rentang Sudut pada Tegangan 6 kV	106
4.2.3.2	Rentang Sudut pada Tegangan 7 kV	107
4.2.3.3	Rentang Sudut pada Tegangan 8 kV	108
4.2.3.4	Rentang Sudut pada Tegangan 9 kV	108
4.2.3.5	Rentang Sudut pada Tegangan 10 kV.....	109

4.2.3.6	Perbandingan Karakteristik Rentang Sudut Fase PD Seluruh Level Tegangan	110
4.2.4	Amplitudo Sinyal PD pada Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	111
4.2.4.1	Tegangan 6 kV	111
4.2.4.2	Tegangan 7 kV	112
4.2.4.3	Tegangan 8 kV	113
4.2.4.4	Tegangan 9 kV	114
4.2.4.5	Tegangan 10 kV	114
4.2.4.6	Pengaruh Kenaikan Tegangan terhadap Amplitudo Te- gangan Sinyal PD	116
4.2.5	Nilai <i>Rise Time</i> pada Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	117
4.2.6	PD <i>Pattern</i> Isolasi Udara dari Kamera Akustik Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	118
4.2.6.1	Plot <i>Relative Phase</i>	118
4.2.6.2	Klasifikasi Tipe Sinyal PD	119
4.3	Perbandingan Antara Skema Mengondisikan Ruangan dan Tanpa Meng- ondisikan Ruangan	121
4.4	Perbandingan Hasil Penelitian dengan Hasil Terdahulu	122
BAB V	Kesimpulan dan Saran	124
5.1	Kesimpulan	124
5.2	Saran	126
	DAFTAR PUSTAKA	127
	LAMPIRAN	L-1
L.1	<i>Source Code</i>	L-1
L.1.1	<i>Source Code</i> Grafik Identifikasi BGN	L-1
L.1.2	<i>Source Code</i> Plot PD <i>Pattern</i> Per-Data	L-2
L.1.2.1	Skema Mengondisikan Ruangan	L-2
L.1.2.2	Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	L-4
L.1.3	<i>Source Code</i> Plot PD <i>Pattern</i> Data Gabungan	L-5
L.1.3.1	Skema Mengondisikan Ruangan	L-5
L.1.3.2	Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	L-7
L.1.4	<i>Source Code</i> Identifikasi Posisi Sudut Fase dan Amplitudo Sinyal PD	L-10
L.1.4.1	Skema Mengondisikan Ruangan	L-10
L.1.4.2	Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	L-11

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Daftar Sensor untuk Mendeteksi Sinyal PD [1]	5
Tabel 3.1	Spesifikasi <i>High Voltage Probe</i> Fluke 80K-40	19
Tabel 3.2	Spesifikasi <i>Low Voltage Probe</i> SP200B	20
Tabel 3.3	Spesifikasi Osiloskop GW-Instek GDS - 3254 4 <i>Channel Digital Storage</i>	20
Tabel 3.4	Spesifikasi iHFCT-54	21
Tabel 3.5	Spesifikasi Kamera Akustik Fluke ii910	22
Tabel 3.6	Spesifikasi Kamera SONY E-mount Alpha 7 II	23
Tabel 3.7	Spesifikasi Laptop	23
Tabel 4.1	PD <i>Count</i> dan PD <i>Peak</i> per Siklus Positif dan Siklus Negatif Tegangan 6 kV Skema Mengondisikan Ruangan	50
Tabel 4.2	PD <i>Count</i> dan PD <i>Peak</i> per Siklus Positif dan Siklus Negatif Tegangan 7 kV Skema Mengondisikan Ruangan	54
Tabel 4.3	PD <i>Count</i> dan PD <i>Peak</i> per Siklus Positif dan Siklus Negatif Tegangan 8 kV Skema Mengondisikan Ruangan	58
Tabel 4.4	PD <i>Count</i> dan PD <i>Peak</i> per Siklus Positif dan Siklus Negatif Tegangan 9 kV Skema Mengondisikan Ruangan	62
Tabel 4.5	PD <i>Count</i> dan PD <i>Peak</i> per Siklus Positif dan Siklus Negatif Tegangan 10 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	66
Tabel 4.6	Total PD <i>Count</i> Setiap Level Tegangan Skema Mengondisikan Ruangan	70
Tabel 4.7	Rentang Sudut Fase PD pada Tegangan 6 kV Skema Mengondisikan Ruangan	70
Tabel 4.8	Rentang Sudut Fase PD pada Tegangan 7 kV Skema Mengondisikan Ruangan	71
Tabel 4.9	Rentang Sudut Fase PD pada Tegangan 8 kV Skema Mengondisikan Ruangan	72
Tabel 4.10	Rentang Sudut Fase PD pada Tegangan 9 kV Skema Mengondisikan Ruangan	72
Tabel 4.11	Rentang Sudut Fase PD pada Tegangan 10 kV Skema Mengondisikan Ruangan	73
Tabel 4.12	Sinyal PD pada Tegangan 8 kV dengan Amplitudo $\pm 0,10$ V pada Skema Mengondisikan Ruangan	76
Tabel 4.13	Sinyal PD Tegangan 9 kV dengan Amplitudo $\pm 0,10$ V pada Skema Mengondisikan Ruangan	77
Tabel 4.14	Sinyal PD Tegangan 10 kV dengan Amplitudo $\pm 0,10$ V pada Skema Mengondisikan Ruangan	78
Tabel 4.15	Nilai <i>Rise Time</i> Sinyal PD Isolasi Udara Skema Mengondisikan Ruangan	80
Tabel 4.16	PD <i>Count</i> dan PD <i>Peak</i> per Siklus Positif dan Siklus Negatif Tegangan 6 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	87
Tabel 4.17	PD <i>Count</i> dan PD <i>Peak</i> per Siklus Positif dan Siklus Negatif Tegangan 7 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	90

Tabel 4.18	PD <i>Count</i> dan PD <i>Peak</i> per Siklus Positif dan Siklus Negatif Tegangan 8 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	94
Tabel 4.19	PD <i>Count</i> dan PD <i>Peak</i> per Siklus Positif dan Siklus Negatif Tegangan 9 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	98
Tabel 4.20	PD <i>Count</i> dan PD <i>Peak</i> per Siklus Positif dan Siklus Negatif Tegangan 10 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	102
Tabel 4.21	Total PD <i>Count</i> Setiap Level Tegangan Skema Mengondisikan Ruang	106
Tabel 4.22	Rentang Sudut Fase PD pada Tegangan 6 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	107
Tabel 4.23	Rentang Sudut Fase PD pada Tegangan 7 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	107
Tabel 4.24	Rentang Sudut Fase PD pada Tegangan 8 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	108
Tabel 4.25	Rentang Sudut Fase PD pada Tegangan 9 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	109
Tabel 4.26	Rentang Sudut Fase PD pada Tegangan 10 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	109
Tabel 4.27	Sinyal PD Tegangan 6 kV dengan Amplitudo $\pm 0,10$ V pada Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	112
Tabel 4.28	Sinyal PD Tegangan 7 kV dengan Amplitudo Melebihi $\pm 0,10$ V pada Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	112
Tabel 4.29	Data Sinyal PD pada Tegangan 8 kV dengan Amplitudo $\pm 0,10$ V pada Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	113
Tabel 4.30	Sinyal PD Tegangan 9 kV dengan Amplitudo $\pm 0,10$ V pada Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	114
Tabel 4.31	Sinyal PD Tegangan 10 kV dengan Amplitudo $\pm 0,10$ V pada Skema Tanpa Mengondisikan Ruang	115
Tabel 4.32	Nilai <i>Rise Time</i> Sinyal PD Isolasi Udara Skema Mengondisikan Ruang	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tingkat Kehomogenan Medan Berdasarkan Elektroda Pengujian .	9
Gambar 2.2	Kondisi Gas dari Rongga pada Isolasi	12
Gambar 2.3	Bahan dan Ilustrasi dengan Rongga Udara	13
Gambar 2.4	Bentuk Tegangan dan Pola Arus pada Bahan Dielektrik dengan Rongga Udara	14
Gambar 2.5	<i>Partial Discharge Pulse Waveform</i>	15
Gambar 3.1	Panel Kendali Pembangkit Tegangan Tinggi	18
Gambar 3.2	Probe Tegangan Tinggi Fluke 80K-40	19
Gambar 3.3	<i>Low Voltage Probe</i> SP200B	19
Gambar 3.4	Osiloskop	20
Gambar 3.5	iHFCT-54	21
Gambar 3.6	Kamera akustik Fluke ii910	22
Gambar 3.7	Kamera SONY	22
Gambar 3.8	Kamera SONY	23
Gambar 3.9	Gambar Elektroda Plat beserta Desainnya	24
Gambar 3.10	<i>Flowchart</i> Tugas Akhir	25
Gambar 3.11	<i>Flowchart</i> Pengujian <i>Breakdown Voltage</i>	26
Gambar 3.12	Rangkaian Pemasangan Elektroda	26
Gambar 3.13	Skema Perencanaan Alat Pengujian Pembangkitan PD pada Isolasi Udara	27
Gambar 3.14	Pemasangan HFCT	28
Gambar 3.15	<i>Flowchart Set-up</i> Osiloskop	28
Gambar 3.16	<i>Set-up</i> Osiloskop	29
Gambar 3.17	<i>Flowchart Set-up</i> Kamera Akustik	30
Gambar 3.18	Rangkaian Uji Pembangkitan PD	31
Gambar 3.19	<i>Flowchart</i> Pengambilan Data Pengujian	32
Gambar 3.20	Tampilan Layar Osiloskop	33
Gambar 3.21	Tampilan Layar Kamera Akustik	34
Gambar 3.22	Tampilan Layar Osiloskop <i>Rise Time</i>	35
Gambar 3.23	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data	36
Gambar 3.24	Pengaturan Filter “Scene video filter” dalam <i>software</i> VLC Media Player	37
Gambar 3.25	Pemotongan Data PD <i>Pattern</i> dengan <i>Software</i> NI DIAdem	39
Gambar 3.26	Tampilan Rekapan Data PD	39
Gambar 3.27	Proses Penandaan <i>Rise Time</i> Gelombang Osilasi Sinyal PD	42
Gambar 4.1	Grafik Nilai <i>Peak</i> Positif Skema Mengondisikan Ruangan	47
Gambar 4.2	Grafik Nilai <i>Peak</i> Negatif Skema Mengondisikan Ruangan	47
Gambar 4.3	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 6 kV Skema Mengondisikan Ruangan (halaman pertama)	48
Gambar 4.3	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 6 kV Skema Mengondisikan Ruangan	49
Gambar 4.4	Plot PD 6 kV Data 1 - Data 10 Skema Mengondisikan Ruangan. <i>LVP Output</i> untuk Tegangan Uji. <i>HFCT Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i> . (halaman pertama)	51

Gambar 4.4	Plot PD <i>Pattern</i> 6 kV Data 1 - Data 10 Skema Mengondisikan Ruang. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	52
Gambar 4.5	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 7 kV Skema Mengondisikan Ruang (halaman pertama)	52
Gambar 4.5	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 7 kV Skema Mengondisikan Ruang	53
Gambar 4.6	Plot PD 7 kV Data 1 - Data 10 Skema Mengondisikan Ruang. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i> . (halaman pertama)	55
Gambar 4.6	Plot PD <i>Pattern</i> 7 kV Data 1 - Data 10 Skema Mengondisikan Ruang. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	56
Gambar 4.7	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 8 kV Skema Mengondisikan Ruang (halaman pertama)	56
Gambar 4.7	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 8 kV Skema Mengondisikan Ruang	57
Gambar 4.8	Plot PD 8 kV Data 1 - Data 10 Skema Mengondisikan Ruang. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i> . (halaman pertama)	59
Gambar 4.8	Plot PD <i>Pattern</i> 8 kV Data 1 - Data 10 Skema Mengondisikan Ruang. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	60
Gambar 4.9	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 9 kV Skema Mengondisikan Ruang (halaman pertama)	60
Gambar 4.9	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 9 kV Skema Mengondisikan Ruang	61
Gambar 4.10	Plot PD <i>Pattern</i> 9 kV Data 1 - Data 10 Skema Mengondisikan Ruang. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i> . (halaman pertama)	63
Gambar 4.10	Plot PD <i>Pattern</i> 9 kV Data 1 - Data 10 Skema Mengondisikan Ruang. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	64
Gambar 4.11	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 10 kV Skema Mengondisikan Ruang (halaman pertama)	64
Gambar 4.11	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 10 kV Skema Mengondisikan Ruang	65
Gambar 4.12	Plot PD 10 kV Data 1 - Data 10 Skema Mengondisikan Ruang. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i> . (halaman pertama)	67
Gambar 4.12	Plot PD <i>Pattern</i> 10 kV Data 1 - Data 10 Skema Mengondisikan Ruang. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	68
Gambar 4.13	Plot PD <i>Pattern</i> Data Gabungan. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i> . (halaman pertama)	68
Gambar 4.13	Plot PD <i>Pattern</i> Data Gabungan. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	69
Gambar 4.14	Grafik Jumlah PD <i>Count</i> Skema Mengondisikan Ruang	70

Gambar 4.15	Rentang Sudut Fase Sinyal PD Skema Mengondisikan Ruangan .	74
Gambar 4.16	Grafik Jumlah PD dengan Amplitudo Melebihi $\pm 0,10$ V Skema Mengondisikan Ruangan	79
Gambar 4.17	Gelombang Sinyal Osilasi PD pada Isolasi Udara Skema Mengondisikan Ruangan	80
Gambar 4.18	<i>Rise Time</i> PD Isolasi Udara Skema Mengondisikan Ruangan	80
Gambar 4.19	Plot <i>Relative Phase</i> Skema Mengondisikan Ruangan	81
Gambar 4.20	Diagram Klasifikasi Tipe PD Skema Mengondisikan Ruangan ...	82
Gambar 4.21	Grafik Rata - Rata Tipe PD Kamera Akustik Skema Mengondisikan Ruangan	83
Gambar 4.22	Noise Nilai <i>Peak</i> Positif Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan .	84
Gambar 4.23	Noise Nilai <i>Peak</i> Negatif Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	84
Gambar 4.24	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan 6 kV Skema Mengondisikan Ruangan (halaman pertama)	85
Gambar 4.24	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 6 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	86
Gambar 4.25	Plot PD <i>Pattern</i> 6 kV Data 1 - Data 10 Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	88
Gambar 4.26	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 7 kV Skema Mengondisikan Ruangan (halaman pertama)	89
Gambar 4.26	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 7 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	90
Gambar 4.27	Plot PD 7 kV Data 1 - Data 10 Skema Mengondisikan Ruangan. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i> . (halaman pertama)	91
Gambar 4.27	Plot PD <i>Pattern</i> 7 kV Data 1 - Data 10 Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	92
Gambar 4.28	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 8 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan (halaman pertama)	93
Gambar 4.28	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 8 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	94
Gambar 4.29	Plot PD <i>Pattern</i> 8 kV Data 1 - Data 10 Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	96
Gambar 4.30	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 9 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan (halaman pertama)	97
Gambar 4.30	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 9 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	98
Gambar 4.31	Plot PD 9 kV Data 1 - Data 10 Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i> . (halaman pertama)	99
Gambar 4.31	Plot PD <i>Pattern</i> 9 kV Data 1 - Data 10 Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	100
Gambar 4.32	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 10 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan (halaman pertama)	101

Gambar 4.32	Tren Sinyal PD <i>Frame</i> Berurutan Tegangan 10 kV Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	102
Gambar 4.33	Plot PD <i>Pattern</i> 10 kV Data 1 - Data 10 Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	104
Gambar 4.34	Plot PD <i>Pattern</i> Data Gabungan. LVP <i>Output</i> untuk Tegangan Uji. HFCT <i>Output</i> untuk PD dan <i>Noise</i>	105
Gambar 4.35	Grafik Jumlah PD <i>Count</i> Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	106
Gambar 4.36	Rentang Sudut Fase Sinyal PD Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan (halaman pertama).....	110
Gambar 4.36	Rentang Sudut Fase Sinyal PD Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	111
Gambar 4.37	Grafik Jumlah PD dengan Amplitudo Melebihi $\pm 0,10$ V Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	116
Gambar 4.38	Gelombang Sinyal Osilasi PD pada Isolasi Udara Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	117
Gambar 4.39	<i>Rise Time</i> PD Isolasi Udara Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	117
Gambar 4.40	Plot <i>Relative Phase</i> Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	118
Gambar 4.40	Plot <i>Relative Phase</i> Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	119
Gambar 4.41	Diagram Klasifikasi Tipe PD Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan	120
Gambar 4.42	Grafik Rata - Rata Tipe PD Kamera Akustik Skema Tanpa Mengondisikan Ruangan.....	121