UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengembangan PV-DVR Berbasis SOGI-PLL dengan Discrete Wavelet Transform db4 untuk Mitigasi Gangguan Tegangan
I Nengah Widiana, Dr. Ir. M. Isnaeni Bambang Setyonegoro, M.T.;Husni Rois Ali, S.T., M.Eng., Ph.D., DIC., SMIEEE.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN TIM PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iv
PRAKATA v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN xii
ABSTRAK xiv
ABSTRACT xv
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Penelitian 2
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Keaslian dan Kontribusi Penelitian 3
1.6 Manfaat Penelitian 6
1.7 Sistematika Penulisan 6
BAB II 8
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI 8
2.1 Tinjauan Pustaka 8
2.1.1 *Dynamic Voltage Restorer* (DVR) 9
2.1.2 *Photovoltaik-Dynamic Voltage Restorer* (PV-DVR) 9
2.1.3 *Second-Order Generalized Integrator Phase-Locked Loop* (SOGI-PLL) . 10
2.1.4 *Discrete Wavelet Transform* 11

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan PV-DVR Berbasis SOGI-PLL dengan Discrete Wavelet Transform db4 untuk Mitigasi Gangguan Tegangan
I Nengah Widiana, Dr. Ir. M. Isnaeni Bambang Setyonegoro, M.T.;Husni Rois Ali, S.T., M.Eng., Ph.D., DIC., SMIEEE.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.1.5 Penelitian Terkini 11

2.2 Landasan Teori 12
2.2.1 Kualitas Daya pada Sistem Distribusi 12
2.2.2 Gangguan Tegangan 12
2.2.3 *Dynamic Voltage Restorer* (DVR) 13
2.2.4 Sistem Photovoltaik (PV) dan *DC-Link* 14
2.2.5 *Second-Order Generalized Integrator Phase-Locked Loop* (SOGI-PLL) . 14
2.2.6 *Discrete Wavelet Transform* (DWT) 15
2.3 Pertanyaan Penelitian 16
2.4 Hipotesis 16
BAB III 17
METODE PENELITIAN 17
3.1 Alat dan Bahan 17
3.1.1 Alat Penelitian 17
3.1.2 Bahan 17
3.2 Tahapan Penelitian 18
3.3 Parameter Sistem dan Simulasi 19
3.3.1 Parameter Sumber dan Beban 19
3.3.2 Parameter *DC-link* dan Inverter 20
3.3.3 Parameter PV dan MPPT 20
3.4 Model Sistem 21
3.4.1 Sistem PV-DVR pada Sistem Distribusi 3 Fasa 21
3.4.2 Subsistem PV-DVR 22
3.4.3 Sistem Kontrol Berbasis SOGI-PLL 23
3.4.4 Sistem Proses Transformasi dan Pembangkitan Tegangan Injeksi 23
3.5 Skenario Simulasi 25
3.6 Perhitungan Akurasi Kompensasi PV-DVR 26
3.7 Implementasi *Discrete Wavelet Transform* (DWT) *db4* 26
3.7.1 Persamaan DWT 26
3.7.2 Perhitungan Skor ONSET/HF 27
3.7.3 Perhitungan Deviasi RMS 27

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan PV-DVR Berbasis SOGI-PLL dengan Discrete Wavelet Transform db4 untuk Mitigasi Gangguan Tegangan
I Nengah Widiana, Dr. Ir. M. Isnaeni Bambang Setyonegoro, M.T.;Husni Rois Ali, S.T., M.Eng., Ph.D., DIC., SMIEEE.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.7.4 Klasifikasi Gangguan 28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 29
4.1 Hasil Simulasi PV-DVR Berbasis SOGI-PLL pada Kondisi Normal 30
4.1.1 Profil Tegangan Tanpa Ganggaun (Kondisi Normal) 30
4.2 Respon PV-DVR Berbasis SOGI-PLL pada Berbagai Gangguan Tegangan . 31
4.2.1 Hasil Simulasi Voltage Imbalance 31
4.2.2 Hasil Simulasi Gangguan Simetris 34
4.2.3 Hasil Simulasi Gangguan Asimetris 39
4.2.4 Analisis Gangguan dan Akurasi Dalam Mengkompensasi Gangguan 43
4.3 Implementasi *Discrete Wavelet Transform db4* untuk Deteksi Gangguan pada PV-DVR berbasis SOGI-PLL 44
4.3.1 Hasil Deteksi Gangguan Menggunakan *Discrete Wavelet Transform db4* 44
4.3.2 Analisis Akurasi Deteksi pada Berbagai Jenis Gangguan 48
BAB V 50
KESIMPULAN DAN SARAN 50
5.1 Kesimpulan 50
5.2 Saran 51
DAFTAR PUSTAKA 52
LAMPIRAN 55