

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI



**SISTEM PERINGATAN DINI (EARLY WARNING SYSTEM)
TSUNAMI DENGAN KOMUNIKASI WIRELESS DAN GPS
BERBASIS DCS MENGGUNAKAN METODA MPPT**

Tahun ke-3 dari rencana 3 tahun

ZULHARBI, ST, MT / NIDN : 0021096604
YUL ANTONISFIA, ST, MT / NIDN : 0026076806
DR.SARJON DEFIT, S.Kom, M.Sc / NIDN : 1007087002
FIRDAUS, ST, MT / NIDN : 0022057705

POLITEKNIK NEGERI PADANG
JULI 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Judul	: Sistem Peringatan Dini (Early Warning System) Tsunami dengan Komunikasi Wireless dan GPS Berbasis DCS (Distributed Control System) Menggunakan Metoda MPPT
Peneliti/Pelaksana	
Nama Lengkap	: ZULHARBI ST.,MT
Perguruan Tinggi	: Politeknik Negeri Padang
NIDN	: 0021096604
Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
Program Studi	: Teknik Elektronika
Nomor HP	: 081363886938
Alamat surel (e-mail)	: szulharbi@yahoo.com
Anggota (1)	
Nama Lengkap	: Dr SARJON DEFIT S.KOM, M.SC
NIDN	: 1007087002
Perguruan Tinggi	: Universitas Putra Indonesia Yptk Padang
Anggota (2)	
Nama Lengkap	: YUL ANTONISFIA ST.,MT
NIDN	: 0026076806
Perguruan Tinggi	: Politeknik Negeri Padang
Anggota (3)	
Nama Lengkap	: FIRDAUS S.T., M.T.
NIDN	: 0022057705
Perguruan Tinggi	: Politeknik Negeri Padang
Institusi Mitra (jika ada)	
Nama Institusi Mitra	: -
Alamat	: -
Penanggung Jawab	: -
Tahun Pelaksanaan	: Tahun ke 3 dari rencana 3 tahun
Biaya Tahun Berjalan	: Rp 75.000.000,00
Biaya Keseluruhan	: Rp 242.100.000,00

Mengetahui,
Kepala P3M



Erwadi
(Drs. Erwadi, M.Kom)
NIP/NIK 196010101986031007

Padang, 01 - 8 - 2016
Ketua,



(ZULHARBI ST.,MT)
NIP/NIK 19-6609211990031004

RINGKASAN

Sistem Peringatan Dini (Early Warning System) Tsunami dengan Komunikasi Wireless dan GPS Berbasis DCS dapat mendeteksi getaran (maksimum 8,6 SR) dan permukaan air laut (2,4 meter) serta menggunakan komunikasi wireless Xbee Pro (2,4 GHz) dengan jangkauan maksimum 300 meter. Sistem Peringatan Dini Tsunami terdiri dari tiga unit control dengan menggunakan Distributed Control System (DCS). Setiap Unit control terdiri dari sensor permukaan air laut (ultrasonic SRF02), sensor getaran (piezoelektrik), display dan alarm/sirine. Modul Sistem Peringatan Dini Tsunami ini ditempatkan dilokasi dekat pantai dan lokasi jauh dari getaran buatan lainnya, sehingga modul ini jauh dari sumber listrik dari PLN, agar modul system peringatan dini dapat berfungsi, maka harus menyediakan sumber listrik dengan memanfaatkan energi terbarukan yaitu energi surya.

Secara konvensional solar cell mempunyai kekurangan yaitu efisiensi rendah karena nilai tegangan (v) dan arus (I) tidak linier terhadap pembebanan yang disebabkan oleh besarnya tingkat intensitas cahaya dan suhu kerja solar sel. Secara umum pada solar sel terdapat titik unik pada kurva $V-I$ atau kurva $V-P$ yang disebut Maximum Power Point (MPP) yaitu pada titik tersebut solar sel bekerja pada efisiensi maksimum dan menghasilkan daya paling besar. Posisi titik MPP tidak diketahui tetapi dapat dicari dengan menggunakan perhitungan atau algoritma penjejak yang dinamakan Maximum Power Tracking (MPPT) untuk menjaga titik kerja solar sel tetap bekerja pada titik MPP.

Pada penelitian system peringatan dini tsunami (tahun ke-3) ini yang terdiri dari 3 unit kontrol menitikberatkan pada perancangan dan implementasi optimalisasi kerja solar sel (panel surya), kebutuhan daya listrik (solar sel) untuk mengoperasikan modul system peringatan dini sehingga diharapkan alat beroperasi sesuai yang diharapkan, hal ini dengan cara mencari titik MPP dengan menggunakan metoda algoritma fuzzy dan mengimplementasikan menjadi tegangan keluaran oleh Buck Converter yang dikontrol melalui PWM (Pulse Width Modulation), sehingga dapat menghasilkan daya keluaran dengan efisiensi lebih baik.

Kata kunci : Sistem Peringatan dini, tsunami, wireless, GPS, DCS, solar sel, algoritma fuzzy, MPPT