

Kode>Nama Rumpun Ilmu\*: 431/Teknik Mesin

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN HIBAH BERSAING**



JUDUL PENELITIAN  
**MODEL ALTERNATIF SUMBER PEMBANGKIT LISTRIK DENGAN  
MEMANFAATKAN KOLEKTOR ENERGI SURYA PADA DAERAH  
JALUR KHATULISTIWA**

Tahun ke-2 dari rencana 3 tahun

TIM PENGUSUL

**Yazmendra Rosa, ST., MT.**  
(NIDN: 0015017103)

**Eka Sunitra, ST., MT.**  
(NIDN: 0016106804)

**Dian Wahyu, ST., MT.**  
(NIDN: 0011038502)

**POLITEKNIK NEGERI PADANG**  
**JULI 2016**

Dibiayai oleh:  
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Penelitian  
Nomor : 063/PL9.1.4/LT/2016

## HALAMAN PENGESAHAN

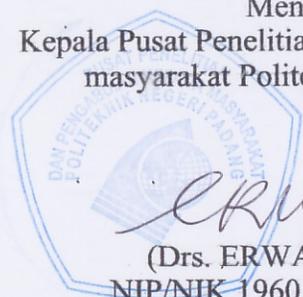
Judul : MODEL ALTERNATIF SUMBER PEMBANGKIT LISTRIK DENGAN MEMANFAATKAN KOLEKTOR ENERGI SURYA PADA DAERAH JALUR KHATULISTIWA

**Peneliti/Pelaksana**  
Nama Lengkap : YAZMENDRA ROSA ST.,MT  
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang  
NIDN : 0015017103  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Teknik Mesin  
Nomor HP : 08126628587  
Alamat surel (e-mail) : Yazmendra@polinpdg.ac.id, yazmendra@gmail.com

**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : EKA SUNITRA S.T.,M.T.  
NIDN : 0016106804  
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang

**Anggota (2)**  
Nama Lengkap : DIAN WAHYU M.T  
NIDN : 0011038502  
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang  
Institusi Mitra (jika ada) : -  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 3 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 50.000.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp 225.000.000,00

Mengetahui,  
Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada  
masyarakat Politeknik Negeri Padang



(Drs. ERWARDI, M.Kom.)  
NIP/NIK 19601010 198603 1007

Padang, 1 - 8 - 2016  
Ketua,

(YAZMENDRA ROSA ST.,MT)  
NIP/NIK 197101151998021002

## RINGKASAN

Model atap rumah sebagai kolektor pelat datar energi surya untuk memanfaatkan sumber utama energi dipelajari di dalam penelitian ini. Kolektor energi surya merupakan salah satu alat untuk mengkonversikan energi surya ke energi *thermal*. Energi ini akan digunakan untuk menggerakkan turbin yang mengkonversikan ke energi mekanik, sehingga dapat digunakan generator yang sesuai untuk menghasilkan energi listrik. Indonesia yang terletak di jalur khatulistiwa merupakan suatu kekayaan karena kita dapat memanfaatkan sumber utama energi yaitu energi surya. Tujuan jangka panjang adalah pemanfaatan kolektor energi surya menjadi salah satu alternatif sistem untuk memperoleh dan menanggulangi krisis energi listrik agar semua daerah yang belum dapat energi listrik dapat memanfaatkannya. Pada penelitian ini akan menghasilkan alternatif sistem alat konversi energi surya dengan sistem kolektor pelat datar energi surya yang dapat mengumpulkan energi elektromagnetik surya sepanjang tahun dan yang belum dimanfaatkan secara langsung dan tidak perlu menunggu beribu tahun seperti halnya minyak bumi. Pada tahap awal telah dilakukan penelitian model atap rumah sebagai kolektor pelat datar yang dapat menghasilkan aliran udara panas kecerobong dan dimanfaatkan generator untuk merubah ke energi listrik. Ukuran model atap dengan sudut kemiringan  $\pm 10^\circ$  sebesar  $3 \times 3 \text{ m}^2$ . Energi surya berbentuk gelombang elektromagnetik dikonversikan dengan kolektor pelat datar (energi panas) kemudian dikonversikan menjadi energi mekanik (turbin angin) seterusnya digunakan generator untuk pembangkit listrik. Penelitian lanjutan dalam rangka meningkatkan unjuk kerja alat agar dapat menghasilkan energi listrik untuk model alat tepat guna dengan menggunakan atap ukuran tersebut. Optimasi pada cerobong, atap kolektor dan generator yang sesuai akan menghasilkan teknologi yang bermanfaat dan tepat guna pada ukuran model tersebut. Semua parameter dan bahan yang digunakan memperhatikan kondisi lingkungan dan mudah dalam pemeliharaan untuk pengembangan lebih lanjut pada fungsi-fungsi lainnya

**Keywords:** *Roof model, Flat plate collector, enhanced heat transfer, Solar Energy*