



KEPUTUSAN
REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Nomor: 0603a/UN9.FT/TU.SK/2020

TENTANG
PERSETUJUAN JUDUL DAN PENUNJUKAN TENAGA PENELITI
DOSEN DENGAN SKEMA PENELITIAN SAINS TEKNOLOGI DAN
SENI (SAINTEKS) DENGAN PENDANAAN PNBP FAKULTAS
TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA TAHAP II
TAHUN 2020

REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA

- Menimbang :
- Bahwa untuk kegiatan Penelitian Skema Sains Teknologi dan Seni dengan pendanaan PNBP Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Tahap II Tahun 2020 maka perlu persetujuan Judul Penelitian dan Penunjukan Tenaga Pelaksana Penelitian;
 - bahwa mereka yang namanya tertera dalam lampiran Surat Keputusan ini dianggap mampu dan memenuhi syarat untuk ditunjuk sebagai tenaga peneliti, dengan judul penelitian dan besaran biaya yang tercantum pada lampiran Surat Keputusan ini;
 - bahwa berdasarkan hasil evaluasi reviewer dan berdasarkan luaran yang dipersyaratkan, judul penelitian dalam lampiran surat keputusan ini layak didanai;
 - bahwa sehubungan dengan huruf a,b,dan c diatas, maka perlu diterbitkan surat keputusan sebagai pedoman landasan hukumnya.
- Mengingat :
- Undang-Undang Nomor. 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Keputusan Menteri Keuangan RI Nomor 190/KMK.05/2009, tentang Penetapan Universitas Sriwijaya pada Depdiknas sebagai Instansi Pemerintahan yang Menetapkan PK-BLU;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 04 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 12 Tahun 2015, tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Sriwijaya;
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 17 Tahun 2018, tentang Statuta Universitas Sriwijaya;
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 20 Tahun 2018, tentang Penelitian;
 - Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 32031/M/KP/2019, tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Rektor Universitas Sriwijaya.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : **PERSETUJUAN JUDUL DAN PENUNJUKAN TENAGA PENELITI DOSEN DENGAN SKEMA PENELITIAN SAINS TEKNOLOGI DAN SENI (SAINTEKS) DENGAN PENDANAAN PNBP FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA TAHAP II TAHUN 2020**
- Pertama : Menyetujui nama peneliti, judul penelitian dan besaran biaya penelitian yang tercantum pada lampiran Surat Keputusan ini;



KEPUTUSAN
REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Nomor: 0603a/UN9.FT/TU.SK/2020

TENTANG
PERSETUJUAN JUDUL DAN PENUNJUKAN TENAGA PENELITI
DOSEN DENGAN SKEMA PENELITIAN SAINS TEKNOLOGI DAN
SENI (SAINTEKS) DENGAN PENDANAAN PNBP FAKULTAS
TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA TAHAP II
TAHUN 2020

REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA

- Menimbang :
- Bahwa untuk kegiatan Penelitian Skema Sains Teknologi dan Seni dengan pendanaan PNBP Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Tahap II Tahun 2020 maka perlu persetujuan Judul Penelitian dan Penunjukan Tenaga Pelaksana Penelitian;
 - bahwa mereka yang namanya tertera dalam lampiran Surat Keputusan ini dianggap mampu dan memenuhi syarat untuk ditunjuk sebagai tenaga peneliti, dengan judul penelitian dan besaran biaya yang tercantum pada lampiran Surat Keputusan ini;
 - bahwa berdasarkan hasil evaluasi reviewer dan berdasarkan luaran yang dipersyaratkan, judul penelitian dalam lampiran surat keputusan ini layak didanai;
 - bahwa sehubungan dengan huruf a,b,dan c diatas, maka perlu diterbitkan surat keputusan sebagai pedoman landasan hukumnya.

- Mengingat :
- Undang-Undang Nomor. 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Keputusan Menteri Keuangan RI Nomor 190/KMK.05/2009, tentang Penetapan Universitas Sriwijaya pada Depdiknas sebagai Instansi Pemerintahan yang Menetapkan PK-BLU;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 04 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 12 Tahun 2015, tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Sriwijaya;
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 17 Tahun 2018, tentang Statuta Universitas Sriwijaya;
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 20 Tahun 2018, tentang Penelitian;
 - Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 32031/M/KP/2019, tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Rektor Universitas Sriwijaya.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **PERSETUJUAN JUDUL DAN PENUNJUKAN TENAGA PENELITI DOSEN DENGAN SKEMA PENELITIAN SAINS TEKNOLOGI DAN SENI (SAINTEKS) DENGAN PENDANAAN PNBP FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA TAHAP II TAHUN 2020**

Pertama : Menyetujui nama peneliti, judul penelitian dan besaran biaya penelitian yang tercantum pada lampiran Surat Keputusan ini;



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Palembang-Prabumulih, KM 32 Indralaya Kabupaten Ogan Ilir 30662
Telp. (0711) 580739, Faksimile (0711) 580741
Pos El ftunsri@unsri.ac.id

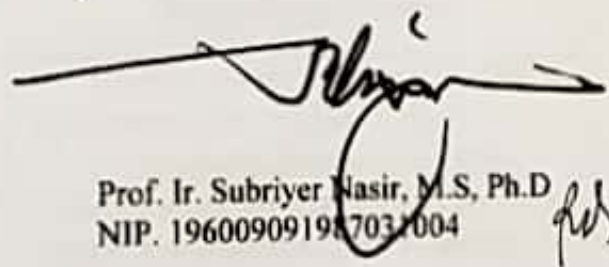
- Kedua : Segala biaya yang timbul sebagai akibat penerbitan Surat Keputusan ini dibebankan pada anggaran belanja Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya tahun 2020 atau dana khusus yang disediakan untuk itu;
- Ketiga : Memberi wewenang kepada Ketua Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya untuk menandatangani Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian;
- Keempat : Memberi wewenang kepada Dekan Fakultas Teknik dan Ketua Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya untuk melaksanakan monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan penelitian serta menyetujui laporan hasil penelitian.

Keputusan Rektor Universitas Sriwijaya ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, apabila terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini akan diadakan perbaikan.

Ditetapkan di Indralaya

Pada tanggal 17 Oktober 2020

a.n. Rektor
Dekan



Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D
NIP. 196009091987031004

TEMBUSAN :

1. Rektor UNSRI
2. Ketua LPPM UNSRI
3. BPP FT UNSRI

PENGUMUMAN JUDUL DAN PENUNJUKAN TENAGA PENELITI DOSEN DENGAN SKEMA PENELITIAN SAINS TEKNOLOGI DAN SENI (SAINTEKS) DENGAN PENDANAAN PNBPF FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA TAHAP II TAHUN 2020

Nomor : 0603a/UN9.FT/TU.SK/2020

| No | Nama Ketua | Jurusan | Judul Penelitian | Dana |
|----|--|---------------------|---|--------------|
| 1 | Falisa, ST, MT. | Teknik Pertambangan | Studi Geokimia Batuan Beku Andesit Berdasarkan Xrd Desa Karang Jaya, Musi Rawas Sumatera Selatan | Rp26.000.000 |
| 2 | Ir. Armin Sofijan, M.T | Teknik Elektro | Design Passive Cooling Using Perforated Aluminum Plate On Photovoltaic Monocrystallin | Rp23.000.000 |
| 3 | Ellyanie, ST, MT | Teknik Mesin | Pengaruh Penggunaan Sistem <i>Exhaust Gas Recirculation</i> Terhadap Performa Sepeda Motor Menggunakan Dinamometer Prony Brake | Rp24.000.000 |
| 4 | Ratna Dewi | Teknik Sipil | Perkuatan Daya Dukung Pondasi Tanah Gambut Dengan Menggunakan Kolom Tanah Lempung Yang Distabilisasi Dengan Bahan Limbah. | Rp25.450.000 |
| 5 | Taufik Ari Gunawan | Teknik Sipil | Analisis Spasial Temporal Indeks Kekeringan Dan Sebaran Hotspot Dengan Pemanfaatan Data Satelit Untuk Mengantisipasi Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Kabupaten Ogan Komering Ilir | Rp23.750.000 |
| 6 | Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T | Teknik Sipil | Model Kelayakan Finansial Dan Analisis Manfaat Lingkungan Penerapan Sistem Rainwater Harvesting Untuk Kebutuhan Air Rumah Tangga | Rp24.500.000 |
| 7 | Djulil Amri | Teknik Elektro | Simulasi Pembentukan Ozon Menggunakan Comsol Multiphysics | Rp25.000.000 |
| 8 | Dr. David Bahrin, ST, MT | Teknik Kimia | Uji Kinerja Dan Pemodelan Proses Adsorpsi SO ₂ Adsorben Berbasis Oksida Logam Dalam Reaktor Unggun Diam Untuk Penyisihan SO ₂ Dari Gas Cerobong Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Batubara | Rp29.000.000 |
| 9 | M. Baitullah Al Amin | Teknik Sipil | Pengembangan Model Hidrologi Pada Hulu Daerah Aliran Sungai Ogan | Rp27.500.000 |
| 10 | Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T. | Teknik Sipil | Alternatif Pendanaan Operasional Infrastruktur Transportasi Yang Tidak Layak (Studi Kasus: Kereta Api Ringan (Lrt) Sumsel) | Rp26.000.000 |
| 11 | Ir. Firmansyah Burlian, M.T | Teknik Mesin | Desain Prototype Pusher Sistem Pneumatik Jenis Mechanical Engineering Actuator/MEA Sebagai Aktuator Pada | Rp29.000.000 |



| | | | Sistem Sortir Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535 | |
|----|--|----------------------|---|--------------|
| 12 | Sri Lilianti Komariah, S.T.,M.P.Par | Teknik Arsitektur | Strategi Pengembangan Pasar Tradisional Sebagai Wisata Budaya Di Dalam Kota: Studi Kasus Pasar Sekanak Palembang | Rp24.000.000 |
| 13 | Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., M | Teknik Kimia | Studi Pengaruh Temperatur Dan Lama Waktu Pembakaran Batubara Peringkat Rendah Ukuran 200 Mesh Sebagai Bahan Bakar Industri Yang Optimal Dalam Upaya Mitigasi Emisi Gas Metana (Ch4) | Rp25.000.000 |
| 14 | Budi Santoso, ST., MT | Teknik Kimia | Karakterisasi Nanolubricants Dari Berbagai Macam Minyak Nabati Kaya Asam Lemak Jenuh Dan Tak Jenuh Terdispersi Multi Wall Carbon Nano Tube | Rp25.456.500 |
| 15 | Dr. Ir. Tuter Lussetyowati, MT | Teknik Arsitektur | Analisis Prevensi Masyarakat Terhadap Kriteria Perancangan Kota Pada Kawasan Tepian Sungai Musi | Rp22.475.000 |
| 16 | Aneka Firdaus, S.T., M.T. | Teknik Mesin | Desain Intake Manifold Motor Cb125 Dua Silinder Terhadap Emisi Gas Buang Menggunakan Cfd | Rp20.800.000 |
| 17 | ASYENI MIFTAHUL JANNAH, ST., M.Si | Teknik Kimia | Produksi Bioetanol Berbahan Baku Sabut Kelapa Menggunakan Metode Chemical-Enzymatic Hydrolysis Dan Fermentasi Sebagai Energi Ramah Lingkungan | Rp27.500.000 |
| 18 | ABDUL HARIS DALIMUNTHE, ST. MT | Teknik Elektro | Penambahan Fitur Voucher Digital Pada Aplikasi Mobile Media Promosi Elektronik Pelaku Usaha Di Kota Palembang | Rp23.000.000 |
| 19 | Nadia Thereza, ST., MT | Teknik Elektro | Rancang Bangun Geographic Information System (GIS) Sebagai Pengembangan Sistem Monitoring Lahan Perkebunan Berbasis Teknologi Internet Of Things (Iot) | Rp23.750.000 |
| 20 | Astuti, ST, MT. | Teknik Mesin | Kajian Eksperimental Pengaruh Gerak Brown Terhadap Sifat Termofisik Aliran Nanofluida | Rp26.000.000 |
| 21 | Agung Mataram | Teknik Mesin | Pemanfaatan Membran Polyvinilidene Fluoride Untuk Pengolahan Air Limbah Rumah Tangga | Rp22.427.500 |
| 22 | Dr.Ir. Darmawi, MT.,MT. | Teknik Mesin | "Pitch" Yang Tepat Untuk Sudu Jenis "Scoopy Blade" Dengan Sudut Gamma 10 Derajat Pada Diameter Roda Kincir 0,8 Meter Dan Kecepatan Arus 0,8 M/Detik Hingga 2 M/Detik | Rp27.750.000 |
| 23 | Lia Cundari, ST, M.T | Teknik Kimia | Pengaruh Tegangan Pada Pengolahan | Rp24.500.000 |




KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Palembang-Prabumulih, KM 32 Indralaya Kabupaten Ogan Ilir 30662
Telp. (0711) 580739, Faksimile (0711) 580741
Pos El ftunsri@unsri.ac.id

| | | | | |
|--------------|-----------------------------------|--------------|--|---------------|
| | | | Oily Wastewater Dengan Metode Electro-Adsorption Menggunakan Adsorben Karbon Aktif Dan Elektroda Aluminium | |
| 24 | Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng | Teknik Sipil | Analisis Tingkat Pelayanan Jalan Tol Palembang – Indralaya Dari Segi Pengguna | Rp25.750.000 |
| TOTAL | | | | Rp601.609.000 |

Mengetahui/ Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik Unsri


Prof. Ir. Subriyet Nasir, MS., Ph.D
NIP. 196009091987031004

Indralaya, 17 Oktober 2020
Ketua.
UPPM FT. UNSRI



Dr. Rosidawani, ST, MT
NIP. 197605092000122001

**LAPORAN AKHIR PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
SKEMA APLIKASI IPTEK**

**SOLAR RENEWABLE ENERGY SYSTEM MENGGUNAKAN
METHODE ON-GRID SWITCHING PADA DESA BINAAN UNSRI
ULAK KEMBAHANG 2 OGAN ILIR**



OLEH:

KETUA : Ir. Armin Sofijan, M.T

ANGGOTA : 1. Prof. Ir. Zainuddin Nawawi, M.M, Ph.D

2. Rahmawati S.T, M.T.

3. Ir. Dwirina Yuniarti, M.T.

4. Dr. Eng. Suci Dwijayanti, S.T., M.S.

Dibiayai dari Dana PNBPN Universitas Sriwijaya
Sesuai dengan Surat Perjanjian Tenaga Pelaksana
Pengabdian kepada Masyarakat Skema Aplikasi Iptek
Nomor: 0018.215/UN9/SB3.LP2M.PM/2020
Tanggal: 23 Oktober 2020

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
SKEMA APLIKASI IPTEK

1. Judul : Solar Renewable Energy System menggunakan metode On-grid switching pada desa binaan Unsri Ulak Kembahang 2 Ogan Ilir
2. Ketua Pelaksana
- a. Nama Lengkap : Ir. Armin sofijan, M.T.
 - b. NIP / NIDN : 196411031995121001 / 0003116402
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Fakultas : Teknik
 - e. Jurusan : Teknik Elektro

3. Anggota Pelaksana:


| No | Nama | NIDN/NIDK | Dosen/Mhs/Alumni |
|----|---------------------------------------|--------------------|------------------|
| 1 | Prof. Ir, Zainuddin Nawawi, M.M, Ph.D | 195903031985031004 | Dosen |
| 2 | Rahmawati S.T, M.T | 197711262006122001 | Dosen |
| 3 | Ir. Dwirina Yuniarti, M.T | 196106181989032002 | Dosen |
| 4 | Dr. Eng. Suci D, ST, MS | 198407302008122001 | Dosen |
| 5 | Muhammad Akbar Fajri | 03041281621050 | Mhs |
| 6 | Wahyudi Mursal | 03041281621042 | Mhs |
| 7 | Priska Dwi Anggita | 03041181722082 | Mhs |
| 8 | Josua Sudiro | 03041281722031 | Mhs |
| 9 | Marles Oktavianus | 03041281722053 | Mhs |
| 10 | Muldian Ponandar | 03041181722023 | Mhs |
| 11 | Muhammad Arifuddin | 03041281722059 | Mhs |
| 12 | Rohli Halim | 03041281722040 | Mhs |

4. Jangka Waktu Kegiatan : 4 bulan
5. Model Kegiatan : Visitasi dan Penyuluhan
6. Metode Pelaksanaan : Presentasi
7. Ipteks yang Diintroduksi : Peningkatan Teknologi Konversi
8. Khalayak Sasaran : Masyarakat Desa
9. Output Kegiatan : Pemahaman pemanfaatan Energi surya
10. Sumber Biaya : Dipa Unsri : Rp 12.500.000.

Inderalaya, 15 Oktober 2020

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik,

Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, MT.
NIP. 196706151995121002

Ketua Pelaksana,

Ir. Armin Sofijan, M.T.
NIP. 196411031995121001

Menyetujui,
Ketua LPPM Unsri


Samsudyadi
NIP. 197102041997021003

RINGKASAN

Pengabdian pada masyarakat ini berjudul “Solar Renewable Energy System menggunakan metode On-grid switching pada desa binaan Unsri Ulak Kambahang 2 Ogan Ilir“ merupakan energi alternatif yang bisa diandalkan untuk kepentingan aktifitas masyarakat desa dikarenakan sering terjadinya pemadaman oleh PLN, yang dirasakan sangat mengganggu aktivitas masyarakat. serta beberapa bagian desa yang berada di seberang sungai belum sama sekali memiliki listrik, yang dapat menghambat kemajuan desa, mengakibatkan keterbelakangan Pendidikan dan informasi ekonomi dan Teknologi.

Proses konversi energi matahari (solar) menjadi energi listrik merupakan salah satu penerapan ilmu Teknik kelistrikan yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat desa dalam memahami efek fotovoltaik dengan kenyataannya, ketersediaan cahaya matahari yang berlimpah didesa Ulak kambahang Ogan Ilir yang merupakan salah satu Desa binaan Unsri, yang menjadi prioritas utama pelaksanaan pengabdian ini. Memanfaatkan energi matahari yang tersedia maka dapat dibuat suatu pembangkit listrik tenaga Surya yang merupakan energi listrik alternatif. Beberapa penelitian dilakukan untuk mencari sumber energi alternatif, salah satunya dengan menggunakan teknologi tenaga surya atau lebih dikenal dengan solar renewable energy atau PV. Energi yang dihasilkan dari proses tersebut berupa energi listrik DC yang bebas polusi.

Latar belakang desa ulak kambahang 2 yang masih agak terbelakang maka kami memilih desa ini untuk melaksanakan pengabdian dengan harapan dapat menjadi solusi kesulitan listrik dan memacu kemajuan desa .

Luaran yang diharapkan berupa tulisan Ilmiah dan publikasi yang berkualitas dan bermanfaat buat masyarakat desa dan kemajuan teknologi.

Kata Kunci: Renewable energy, Photovoltaic, On-Grid

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Analisa situasi

Desa Ulak Kambahang 2 Ogan Ilir adalah salah satu desa binaan Unsri yang merupakan suatu daerah yang letaknya berada di garis katulistiwa. Oleh karena itu disinari oleh matahari kurang lebih 12 jam sehari atau hampir sepanjang tahun. Energi matahari di desa ini memiliki intensitas antara 0,6-0,7 kW/m². Tetapi, pemanfaatan energi matahari masih sedikit walaupun banyak studi yang mendukung pengembangan pemanfaatan energi matahari di Indonesia. Bahkan jika pemanfaatan energi matahari benar-benar dimaksimalkan maka dapat memenuhi kebutuhan listrik di seluruh Desa Ulak Kambahang 2 Ogan Ilir di propinsi Sumatera Selatan.



Gambar 1.1. Foto Desa Ulak kambahang 2

Jumlah penduduk desa berkisar 200 kk yang rata-rata pekerjaan petani padi dan nelayan yang memiliki SDN dan SMPN, sedangkan SMA

mereka harus keluar desa, sedangkan penguasaan Teknologi bisa dikategorikan minim.

Dengan potensi energi matahari yang berlimpah tersebut, pemanfaatan teknologi modul surya fotovoltaik (PV) untuk mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik sangat diperlukan. Pemanfaatan modul PV juga mendukung program konservasi energi yang terdiri dari peningkatan efisiensi energi, mengurangi pemakaian bahan bakar fosil, dan memperbanyak pasokan sumber energi yang ramah lingkungan dan renewable .

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Cahaya matahari di Indonesia khususnya di Sumatera-Selatan Desa Ulak Kembang 2 hampir setiap hari berlimpah tetapi kurang dimanfaatkan oleh masyarakat dan kekurangan energi yang dikarenakan energi konvensional bertambah sulit dan mahal, menimbulkan problem/masalah berikut:

1. mengapa potensi cahaya matahari tidak dimanfaatkan secara optimal?
2. Apa solusi kekurangan energi?
3. Bagaimana mengenai solar renewable energy itu?
4. Seringnya terjadi pemadaman listrik oleh PLN dirasakan oleh masyarakat desa sangat menghambat aktivitas dan proses belajar mengajar di sekolah.

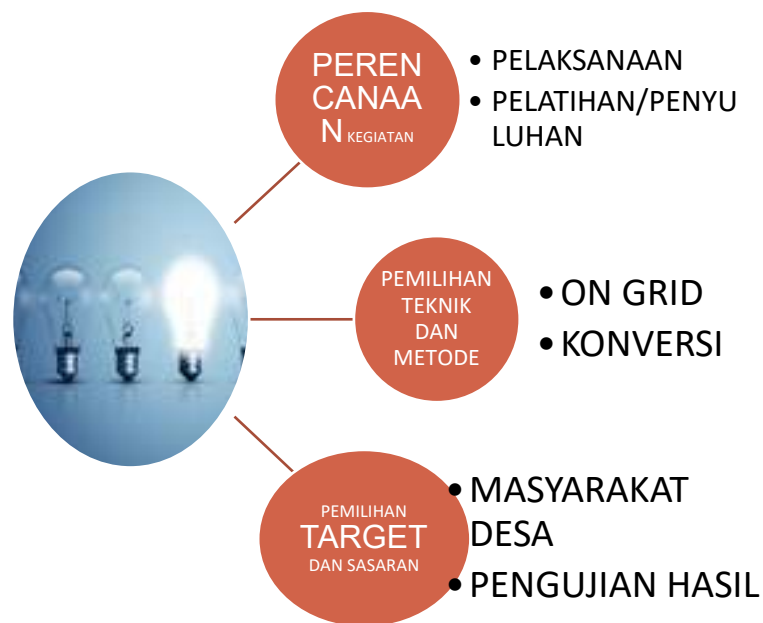
1.3 Tujuan Pengabdian

Adapun tujuan dari pengabdian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun pembangkit listrik alternatif berbahan baku cahaya matahari..
2. Aplikasi teori fisika buat penerapan teknologi surya menambah pengetahuan masyarakat desa.

3. Menghasilkan energi alternatif pengganti energi listrik PLN sebagai pemahaman mengenai konversi energi matahari menjadi energi listrik.
4. Keterkaitan kegiatan pemerintah berupa indonesia terang menghapuskan daerah yang tidak terjangkau listrik

1.4 Kerangka pemecahan masalah

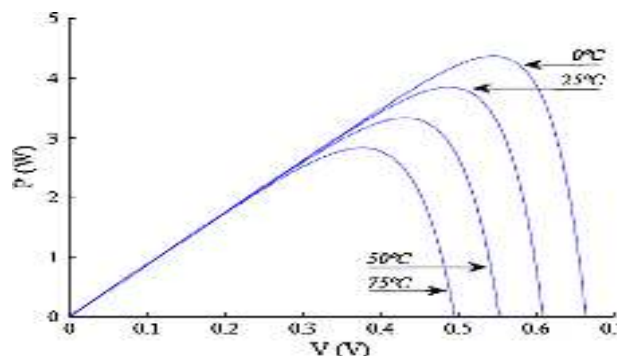


Gambar 1.2. Kerangka pemecahan masalah

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Modul photovoltaic(PV)

Modul PV dapat dibagi menjadi tiga jenis kristal sel yaitu: monokristalin, polikristalin dan amorf. Kemudian, bahan dasar yang digunakan untuk produksi modul PV ini adalah silikon. Untuk aplikasi silikon dikelompokkan menjadi dua kelompok utama, yaitu silikon kristalin dan modul thin film. Silikon kristalin adalah modul jenis dominan yang diproses dari wafer silikon kristalin. Pengaruh kinerja silikon kristal pada faktor tegangan sirkuit terbuka dan daya output maksimum memiliki koefisien suhu negatif. Sebaliknya, untuk koefisien suhu positif pada arus hubung singkat, daya keluaran dari fotovoltaiik dan suhu sekitar dari suatu lokasi tidak langsung proporsional. Oleh karena itu, daya output yang dihasilkan oleh fotovoltaiik meningkat ketika suhu panel menurun. Menurut peneliti [1] bahwa peningkatan temperatur panel yaitu pada saat cuaca panas di Malaysia. Seperti hal ini akan menghasilkan penurunan efisiensi dan daya output.



Gambar 2.1. Karakteristik P–V sebagai Fungsi temperatur [1].

Pada gambar 2.1. Menjelaskan karakteritik modul PV, dimana daya dan tegangan merupakan fungsi temperatur, bertambahnya temperatur sel akan mengakibatkan penurunan tegangan dan daya output modul PV.

Analisis regresi [2] digunakan untuk menentukan parameter koefisien temperatur, yaitu arus hubung singkat (I_{sc}), arus panel fotovoltaiik

(I_{pp}), tegangan rangkaian terbuka (V_{oc}), tegangan panel fotovoltaik (V_{pp}), Daya maksimum (P_{max}) dan Fill Factor (FF).

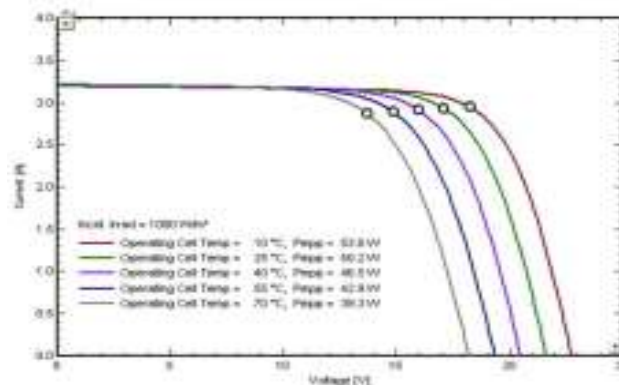
Efisiensi konversi energi η modul didefinisikan sebagai berikut:

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} = \frac{I_{pp} \cdot V_{pp}}{P_{in}} = \frac{FF \cdot V_{oc} \cdot I_{sc}}{P_{in}} \quad (1)$$

P_{in} adalah total daya input radiasi dari semua cahaya matahari yang mengenai permukaan sel/modul, dan P_{out} adalah output daya listrik dari sel/modul.

Faktor pengisian, FF ditentukan oleh:

$$FF = \frac{I_{pp} \cdot V_{pp}}{I_{sc} \cdot V_{oc}} \cdot 100 \% \quad (2)$$



Gambar 2.2. Karakteristik I-V modul PV [2].

Pada gambar 2.2, merupakan kurva arus dan tegangan yang merupakan fungsi temperatur dimana dengan meningkatnya temperatur operasi sel akan mengakibatkan penurunan arus dan tegangan keluaran modul. Faktor pengisian mengikuti standar nilai variable pada kurva I-V, yaitu semakin tinggi FF , semakin banyak daya yang dihasilkan sel.

Hubungan antara arus hubung singkat dan tegangan hubung terbuka oleh

$$I_{sc} = 10 \frac{e q V_{oc}}{A k T^{-1}} \quad (3)$$

$$V_{OC} = \frac{AKT}{q} * Ln\left(\frac{I_{sc}}{I_0+1}\right) \quad (4)$$

Dimana,

I_{sc} = arus hubung singkat (arus pada $V = 0$). Idealnya, ini sama dengan cahaya yang dihasilkan saat ini (I_L).

V_{oc} = tegangan rangkaian terbuka (tegangan pada $I = 0$, V_{oc} sangat bergantung pada sifat-sifatnya semikonduktor berdasarkan ketergantungannya pada $I=0$, arus nol).

K = konstanta Boltzmann,

T = temperatur sel,

Q = muatan elektronik, Faktor kualitas dioda dari persimpangan p-n.

Tegangan rangkaian terbuka adalah tegangan untuk beban maksimum dalam rangkaian.

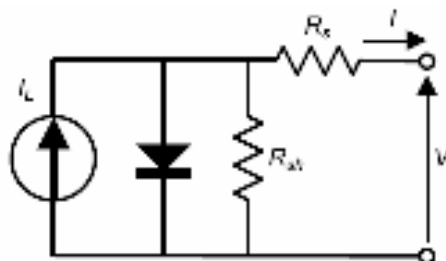
V_{oc} adalah Tegangan rangkaian terbuka dimana tegangan untuk beban maksimum dalam rangkaian.

$$I = I_0 \exp\left[\frac{eV}{AkT} - 1\right] - I_L \quad (5)$$

$$\frac{dV_{OC}}{dT} = \frac{-\left(\frac{E_g}{q} - V_{OC} + \frac{3kT}{q}\right)}{T} \quad (6)$$

Dimana; E_g = energi band gap; dan T = temperatur sel (K)

Rangkaian pengganti/ekivalen dari sel surya/PV dapat dilihat pada gambar 2.3 dengan model diode tunggal sebagai berikut:



Gambar 2.3. Model dioda tunggal untuk rangkaian ekivalen modul PV [3].

Pada gambar 2.3, merupakan rangkaian pengganti/ekivalen modul PV model dioda tunggal yang digunakan untuk menggambarkan arus operasional yang dihasilkan modul PV dengan I_L arus yang dibangkitkan

cahaya (A), I_0 arus jenuh balik pada sambungan dioda p-n (A), R_S hambatan seri pada sel PV (Ω), R_{Sh} hambatan shunt sel PV (Ω), N_S jumlah sel yang tersusun seri, n_1 faktor ideal dioda, dan parameter tunggal dan V_t tegangan termal (V) [3], yang dinyatakan sebagai :

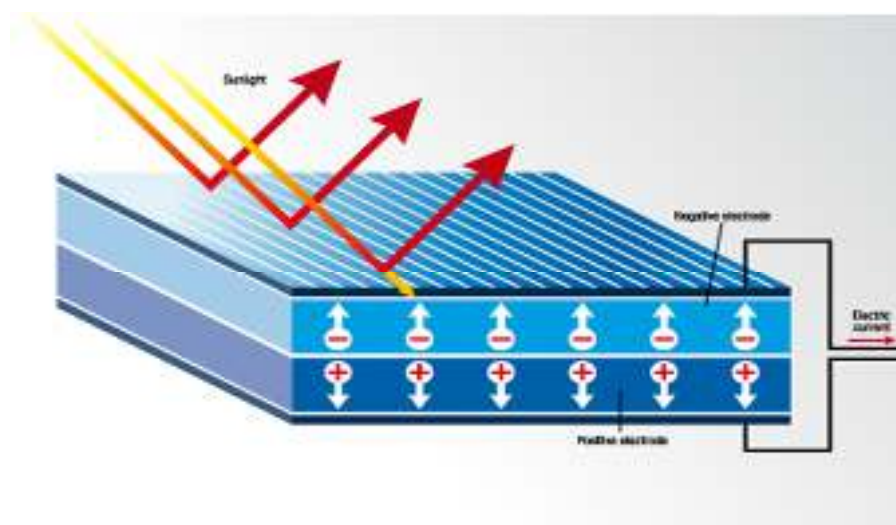
$$V_t = \frac{KT_c}{q} \quad (7)$$

dengan T_c temperatur sel (K), k konstanta Boltzmann (JK) dan q muatan elektron (C). Hambatan shunt atau hambatan paralel R_{Sh} menunjukkan arus yang bocor (leakage) pada sambungan p-n dioda, dimana nilainya untuk PV modul silikon sekitar $0.1 - 10 \Omega m^2$



Gambar 2.4. Bentuk sel surya [4]

Gambar 2.4. berikut ini adalah gambar bentuk Sel Surya yang merupakan kepingan kecil yang nantinya dapat di rangkai seri dan parallel menjadi modul surya/PV.



Gambar 2.5. Struktur dasar sel surya [5]

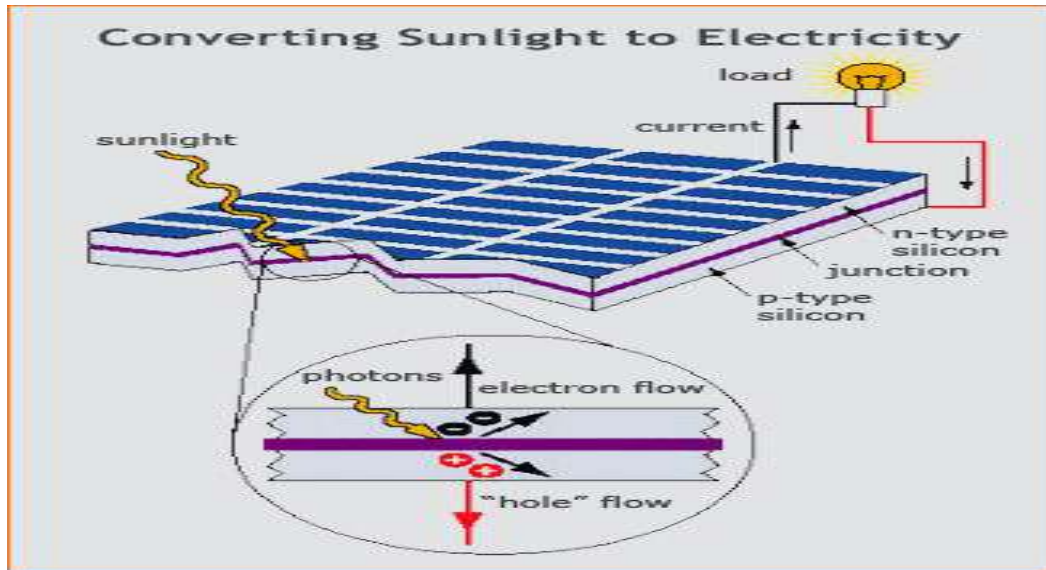
Pada gambar 2.5. menggambarkan struktur dasar sel surya /PV yang pada permukaannya terbuat dari bahan gelas tembus cahaya, sinar matahari yang mengenai permukaan sel Prinsip kerja sel surya

Cara kerja sel surya sendiri sebenarnya identik dengan piranti semikonduktor diode. Ketika cahaya bersentuhan dengan sel surya dan diserap oleh bahan semikonduktor terjadi pelepasan elektron. Apabila elektron tersebut bisa menempuh perjalanan menuju bahan semi-konduktor pada lapisan yang berbeda, terjadi perubahan sigma gaya-gaya pada bahan. Gaya tolakan antar bahan semi-konduktor menyebabkan aliran medan listrik. Dan menyebabkan elektron dapat disalurkan ke saluran awal dan akhir untuk digunakan pada perabot listrik.

Silikon murni dengan kualitas kristal yang tinggi , diperlukan untuk membuat sel surya. Atom-atom silikon tersebut membentuk suatu kisi kristal yang stabil. Tiap atom silikon memiliki empat ikatan elektron (elektron valensi) di kulit terluarnya. Untuk membentuk konfigurasi elektron yang stabil di dalam kisi kristal, dua elektron dengan atom yang saling berdekatan membentuk suatu ikatan pasangan elektron.

Dengan membentuk ikatan pasangan elektron dengan empat atom yang berdekatan, silikon mencapai konfigurasi gas mulianya yang stabil dengan delapan elektron di kulit terluarnya. Suatu ikatan elektron bisa dipisahkan dengan pemberian cahaya atau panas.

Elektron tersebut kemudian bebas bergerak dan menuju suatu rongga di dalam kisi kristalnya yang dikenal sebagai konduktivitas intrinsik



Gambar 2.6. Konversi cahaya matahari menjadi listrik dc [6].

Sinar matahari terdiri dari partikel yang sangat kecil yang disebut foton, pada Gambar 2.6, foton yang merupakan partikel sinar matahari, mengenai atom semikonduktor silikon sel surya, menghasilkan energi yang cukup untuk memisahkan elektron dari struktur atom [7] Elektron yang dipisahkan dan bermuatan negatif akan bebas bergerak di daerah pita konduksi dari bahan semikonduktor.

Atom yang kehilangan elektron ini akan memiliki kekosongan dalam strukturnya, itu disebut "lubang" dengan muatan positif (+). Wilayah semikonduktor dengan elektron bebas negatif dan bertindak sebagai donor elektron, wilayah semikonduktor ini disebut semikonduktor tipe-N Sedangkan daerah semikonduktor dengan lubang positif dan bertindak sebagai akseptor elektron yang disebut semikonduktor -type-P.

Di persimpangan wilayah Positif dan Negatif (PN Junction), itu akan menghasilkan energi yang mendorong elektron dan lubang untuk bergerak ke arah yang berlawanan [8]. Elektron akan menjauh dari wilayah negatif sedangkan lubang akan menjauh dari wilayah positif. Ketika diberi beban dalam bentuk lampu atau perangkat listrik lainnya di titik-temu positif dan negatif ini (PN Junction), itu akan menyebabkan timbulnya arus listrik searah (DC current) [9].

2.2 PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya)

Pembangkit listrik tenaga surya merupakan salah satu jenis pembangkit energi listrik yang memanfaatkan cahaya sinar matahari dengan menggunakan panel surya untuk diubah menjadi energi listrik. energi listrik yang dihasilkan panel surya berupa listrik DC. Pembangkit listrik tenaga surya dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya kondisi cuaca dan intensitas cahaya matahari [10]. Faktor tersebut akan mempengaruhi energi listrik yang dapat dihasilkan oleh pembangkit tenaga surya. Secara sederhana sistem kerja PLTS sebagai berikut.



Gambar 2.7 Rangkaian PLTS [10]

Prinsip kerja dari rangkaian tersebut adalah panel surya akan menyerap radiasi sinar matahari, kemudian energi yang dihasilkan akan disimpan pada baterai dengan menggunakan bantuan solar controller. Solar controller berfungsi sebagai pengontrol pengisian pada baterai agar tidak terjadi overdischarge. Energi yang tersimpan pada baterai berupa listrik DC akan diubah menjadi listrik AC menggunakan inverter. Listrik DC akan diubah menjadi listrik AC dikarenakan pada peralatan rumah tangga sebagian besar banyak yang menggunakan listrik AC.

Penggunaan PV adalah alternatif yang terbaik, karena sumber energi yang ramah lingkungan yang tidak mencemari lingkungan dan tidak memberikan kontribusi terhadap perubahan iklim dan pemanasan global, karena energi yang didapatkan berasal dari proses alam yang berkelanjutan, seperti sinar matahari, angin, air, geothermal dan lain

sebagainya. Persoalan energi listrik merupakan kepentingan semua negara didunia. Energi listrik bukanlah merupakan komoditas biasa, akan tetapi komoditas strategis mengingat semua sistem kehidupan manusia bergantung kepada energi listrik sebagai urat nadi kehidupan pada semua sektor. Program pemerintah dalam rangka mewujudkan kemandirian energi listrik nasional bukanlah hal yang mustahil untuk dicapai. Pengembangan dan pemanfaatan energi listrik baru terbarukan harus didukung penuh oleh seluruh lapisan masyarakat. Ketergantungan terhadap energi listrik dari fosil yang semakin menipis akan membuat indonesia terjebak dalam krisis energi listrik. Antisipasi krisis energi listrik dapat dilakukan dengan terus melakukan pemanfaatan terhadap energi listrik baru terbarukan. Pemerintah terus melakukan upaya peningkatan pemanfaatan energi listrik matahari untuk pembangkitan energi listrik dengan membangun PLTS Terpusat maupun PLTS Hybrid di seluruh pelosok indonesia [11].

Seiring dengan kemajuan teknologi, maka persediaan energi listrik PLN akan berpengaruh bagi pelayanan publik baik itu daya yang besar maupun kecil. Penyaluran listrik dari PLN (Pembangkit Listrik Negara) tidak selamanya kontinyu, suatu saat akan terjadi pemadaman. Pemadaman yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa gangguan pada sistem transmisi maupun distribusi. Oleh sebab itu, diperlukan pembangkit listrik alternatif. Salah satunya dengan memanfaatkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

2.3 Keunggulan solar renewable energy/PV

Perkembangan PV di dalam negeri cukup berkembang karena beberapa keunggulan diantaranya :

1. Sumber energi matahari tersedia di seluruh lokasi permukaan bumi dengan jumlah yang berlimpah
2. Perawatan dan pengoperasian PV mudah dipahami oleh masyarakat
3. PV tidak menghasilkan emisi gas dan tidak bising

4. Perangkat PV sudah banyak tersedia di pasar dengan beragam pilihan daya, harga dan kualitas

BAB 3

METODE PELAKSANAAN

3.1 Metode Pelaksanaan pengabdian

Metode pelaksanaan yang digunakan untuk mendapatkan data dan informasi pendukung dalam perancangan PLTS berkapasitas 500 w yang digunakan pada laboratorium sebagai energi terbarukan antara lain

1. Studi Literatur.

Metode Pengumpulan bahan ini dilakukan dengan cara mempelajari buku – buku referensi, jurnal, conference international dan berbagai publikasi lainnya.

2. Metode Observasi.

Metode ini dilakukan melalui tinjauan langsung untuk melakukan pengukuran, pengamatan dan pengambilan data yang diperlukan untuk melengkapi penyempurnaan suatu sistem pembangkit.

3. Perancangan alat

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dengan menggunakan berbagai variasi beban listrik dan daya tahan / waktu pemakaian dengan beban bervariasi

5. Analisa dan Evaluasi

Menganalisa dan mengevaluasi prototipe 500 w yang digunakan pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

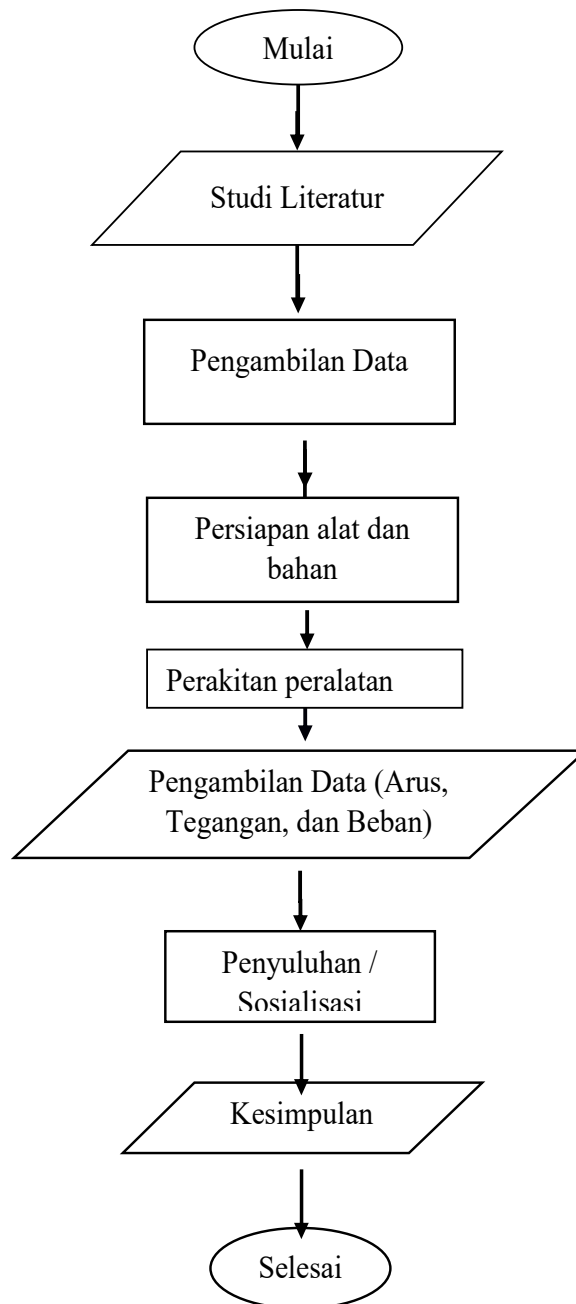
6. Penyuluhan dan Sosialisasi

7. Kesimpulan dan Saran

8. Pembuatan Laporan

3.2 Diagram Alir Pengabdian

Adapun diagram alir pengabdian seperti dibawah ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Pengabdian

3.3 Tempat dan Waktu Pengabdian

Pengabdian ini mengenai Prototipe Solar Renewable Energy System menggunakan metode On-grid switching pada desa binaan Unsri

Ulak Kembang 2 Ogan Ilir, waktu pengabdian akan dilaksanakan mulai September 2020.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

| No | Kegiatan | September | Oktober | November | Desember |
|----|---------------------|-----------|---------|----------|----------|
| 1 | Persiapan | X | | | |
| 2 | Studi Literatur | X | | | |
| 3 | Desain Peralatan | X | | | |
| 4 | Perakitan Peralatan | | XX | | |
| 5 | Pengujian Peralatan | | XX | | |
| 6 | Pengukuran | | | XXX | |
| 7 | Analisa | | | XXX | |
| 8 | Penulisan Laporan | | | | XXXX |

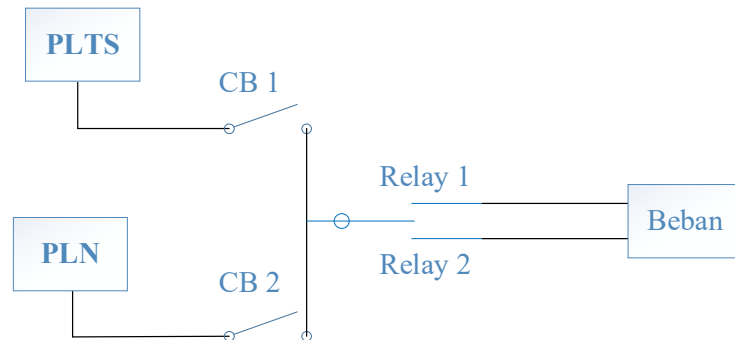
3.4 Alat dan Bahan

Tabel 3.2 Alat dan Bahan

| Alat dan Bahan | Keterangan | Jumlah |
|---|----------------------------------|--------|
|  | Solar Cell Polycrystalline 50 Wp | 1 buah |
|  | Solar Charge Controller 10A MPPT | 1 buah |
|  | Battery VRLA 12V 40AH | 1 buah |
|  | Power Inverter 300 Watt | 1 buah |
|  | Circuit Breaker | 2 buah |
|  | <i>Emergency Stop Button</i> | 1 buah |
|  | <i>Wattmeter</i> | 2 buah |
|  | <i>Voltmeter Baterai</i> | 1 buah |
|  | Kabel Duct | 1 buah |
|  | Panel Box 40x60 cm | 1 buah |

| | | |
|---|------------------|--------|
|  | Relay | 2 buah |
|  | Steker L | 1 buah |
|  | Stop kontak | 1 buah |
|  | Avometer Digital | 1 buah |
|  | Lampu Sorot LED | 2 buah |

3.5 Diagram Blok



Gambar 3.2 Diagram Blok

Saat PLN bekerja maka Relay 2 akan bekerja menyebabkan Relay 1 terbuka sehingga PLTS tidak akan bekerja, dan listrik PLN akan masuk ke beban. Saat PLN padam maka Relay 2 akan terbuka menyebabkan Relay 1 bekerja sehingga PLTS akan menyala dan Listrik PLTS akan masuk ke beban

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Skema Rangkaian prototipe

Skema rangkaian Prototipe yang digunakan sebagai berikut.



Gambar 4.1 Skema Rangkaian Prototipe

Prinsip kerja dari rangkaian prototipe ini adalah panel surya menghasilkan listrik DC akan mengalir ke *solar charge controller* menuju baterai. Pada baterai dipasang voltmeter yang berfungsi sebagai indikator tegangan baterai. Energi yang tersimpan dibaterai akan dialirkan menuju Inverter. Dimana diantara rangkaian Baterai dan Inverter saklar *stop button* sebagai pemutus listrik, kemudian dipasang relay mk2p sebagai *auto cut* batere apabila diperlukan aliran listrik PLN.

Saat saklar *stop button* ditekan maka inverter akan menyala sehingga tidak perlu membuka *panel box*. Selain itu, saklar *stop button* juga dapat digunakan untuk mematikan system PLTS. Output dari Inverter akan dipasang *Wattmeter* yang berfungsi sebagai indikator energi listrik yang telah digunakan.

PLTS yang dirancang dapat terhubung *on-grid* ke jaringan PLN. Dikarenakan sudah dilengkapi 2 buah relay yang berfungsi sebagai *switching* untuk jaringan listrik PLTS maupun PLN. Pada rancangan alat yang dibuat terdapat 2 buah relay. Relay yang pertama berfungsi sebagai *switching* jaringan PLN dan inverter. Sedangkan relay yang kedua berfungsi sebagai *auto cut* batere. Sehingga pada saat PLN menyala (ON) maka inverter tidak akan menyala (OFF) dan saat PLN dalam keadaan (OFF), maka inverter akan menyala (ON)

4.2 Pengambilan Data Menggunakan Prototype

Berikut ini tabel pengambilan data pengujian yang dilakukan selama 10 hari.

4.2.1 Data Hasil Pengukuran Panel Surya

Tabel 4.1 Daya Input/Output Panel Surya Polycrystalline 50 Wp

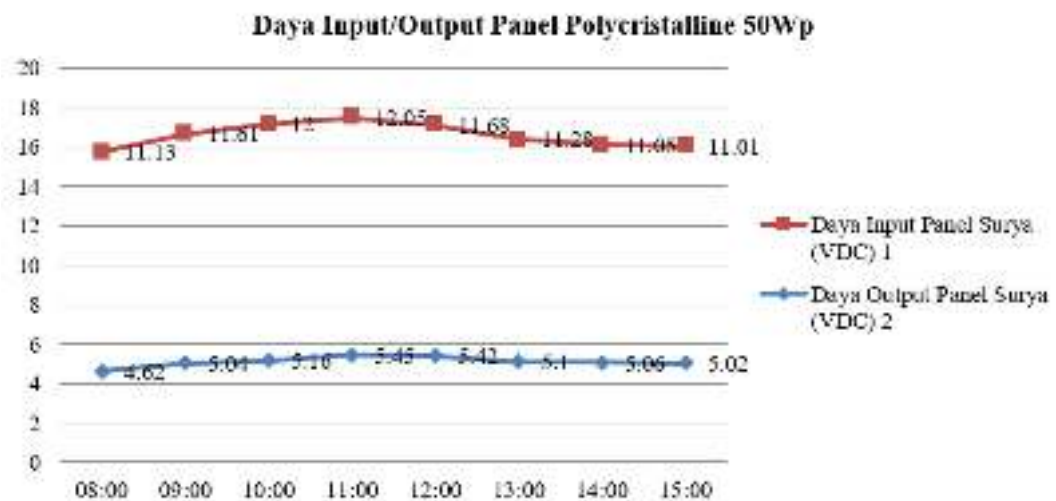
| Kondisi | Waktu | Panel Surya | | | | | | Baterai | |
|---------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| | | V _{DC} (V) ₁ | I _{DC} (A) ₁ | Daya (W) ₁ | V _{DC} (V) ₂ | I _{DC} (A) ₂ | Daya (W) ₂ | T _{suhu} °C | V _{DC} (V) |
| Cerah | 08:00 | 20,42 | 0,545 | 11,13 | 13,36 | 0,346 | 4,62 | 33,4 | 12,36 |
| Cerah | 09:00 | 20,66 | 0,562 | 11,61 | 13,66 | 0,369 | 5,04 | 36,8 | 12,49 |
| Cerah | 10:00 | 20,79 | 0,577 | 12,00 | 13,78 | 0,375 | 5,16 | 42,8 | 12,59 |
| Cerah | 11:00 | 20,82 | 0,579 | 12,05 | 14,24 | 0,383 | 5,45 | 45,2 | 12,75 |
| Cerah | 12:00 | 20,60 | 0,567 | 11,68 | 14,40 | 0,377 | 5,42 | 50,6 | 12,94 |
| Cerah | 13:00 | 20,52 | 0,550 | 11,28 | 14,58 | 0,350 | 5,10 | 51,2 | 13,05 |
| Cerah | 14:00 | 20,48 | 0,540 | 11,05 | 14,51 | 0,349 | 5,06 | 52,1 | 13,18 |
| Cerah | 15:00 | 20,43 | 0,539 | 11,01 | 14,49 | 0,347 | 5,02 | 52,5 | 13,29 |

4.2.2 Data Hasil Pengukuran Inverter

Tabel 4.2 Tegangan Input/Output Inverter 300 W menggunakan beban lampu 200 W

| Waktu (Menit) | Inverter | | |
|---|----------------|----------------|------------------------------|
| | $V_{DC} (V)_1$ | $V_{AC} (V)_2$ | $T_{suhu} \text{ } ^\circ C$ |
| 0 | 12,38 | 223 | 32,4 |
| 25 | 12,33 | 220 | 37,0 |
| 50 | 12,17 | 216 | 38,3 |
| 75 | 12,04 | 211 | 39,4 |
| Tegangan Akhir Baterai 12,40 V_{DC} | | | |

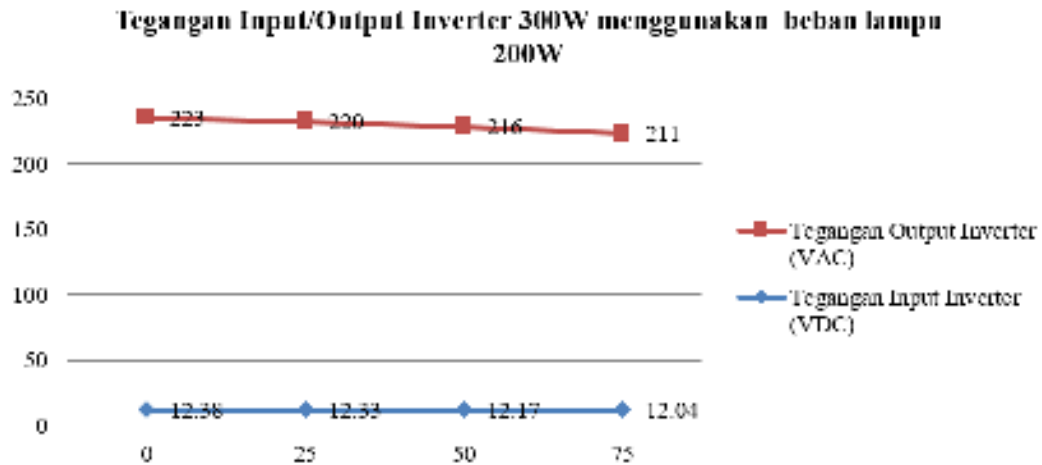
4.3 Grafik Hasil Pengukuran



Grafik 4.1 Daya Input/Output Panel Polycrystalline 50 Wp

Berdasarkan grafik diatas, daya input dan output tertinggi panel surya Polycrystalline 50Wp terjadi pada pukul 11 :00. Daya input yang dihasilkan sebesar 12,05 VDC dan daya output yang dihasilkan sebesar 5,45 VDC. Sedangkan daya input dan daya output terendah panel surya Polycrystalline 50Wp terjadi pada pukul 08:00. Daya input yang dihasilkan sebesar 11,13 VDC dan daya output yang dihasilkan sebesar 4,62 VDC. pada grafik diatas terjadi kenaikan daya input/output dari pukul 08:00

sampai dengan 11:00, kemudian terjadi penurunan daya input/output pada pukul 12:00 sampai dengan 15:00

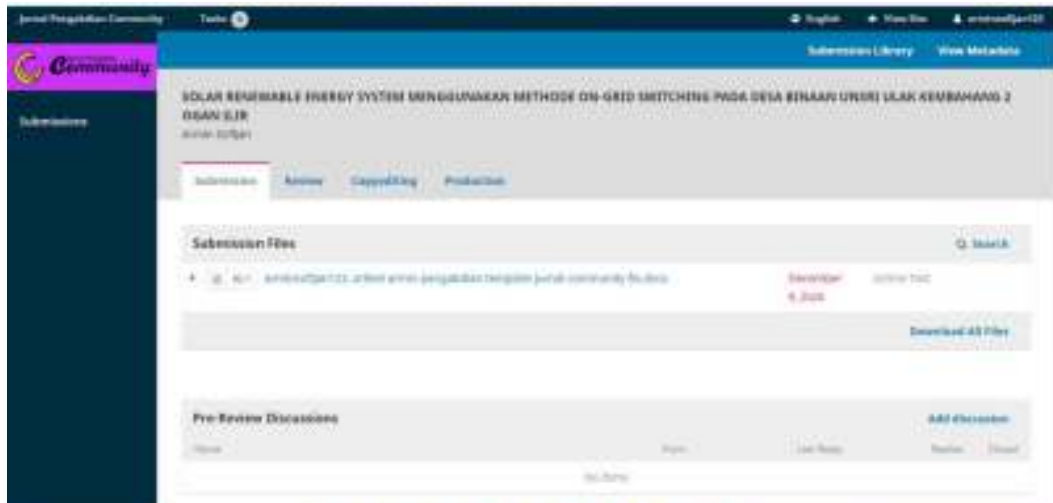


Grafik 4.2 Pengujian Inverter menggunakan beban lampu 200Watt

Berdasarkan grafik diatas, tegangan input inverter pada menit ke-0 sebesar 12,38 VDC menghasilkan tegangan output sebesar 223 VAC. Sedangkan pada saat tegangan input inverter pada menit ke-75 sebesar 12,04 VDC akan menghasilkan tegangan output sebesar 211 VAC. Pada grafik tersebut, terjadi penurunan tegangan output berbanding lurus dengan penurunan tegangan input pada inverter.

4.4 Luaran yang Dicapai

| No | Jenis Luaran | Indikator capaian |
|----|--------------------------------------|-------------------|
| 1 | Luaran Wajib berupa publikasi ilmiah | |
| | a. Seminar nasional Avoer | |
| | b. Jurnal Nasional | ✓ |
| | c. Jurnal Internasional bereputasi | |
| 2 | Luaran Tambahan | |
| | a. Buku/Bahan Ajar | |



Gambar 4.2 Bukti Upload Artikel

4.5 Kegiatan Di Lokasi



Gambar 4.3 Simulasi Solar Renewable Energy



Gambar 4.4 Penyuluhan Kepada Warga Desa

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan yang telah dibuat tentang Solar Renewable Energy System menggunakan metode On-grid switching pada desa binaan Unsri Ulak Kembahang 2 Ogan Ilir dapat disimpulkan PLTS On-Grid yang dirancang menggunakan system ATS (Automatic Transfer Switch), sehingga dapat di koneksikan dengan jaringan listrik PLN. Dengan penggunaan ATS ketika terjadi pemadaman listrik PLN, warga desa Ulak Kembahang Unsri masih dapat memperoleh listrik dari PLTS yang digunakan. Sehingga tidak menghambat pekerjaan untuk kemajuan perekonomian desa.

5.2 Saran

Sebaiknya penelitian tentang PLTS terus dilakukan agar nantinya dapat bermanfaat bagi masyarakat dan lingkungan. untuk mengurangi penggunaan energi fosil dan meminimalisir peningkatan pemanasan global akibat penggunaan energi fosil yang berlebihan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Waeli A H, Sopian K, A. Kazem H and T. Chaichan M 2017 Photovoltaic Thermal PV/T systems: A review *Int. J. Comput. Appl. Sci.* **2** 62–7
- [2] Luceño-s, AntonioMar, Ana 2019 Materials for Photovoltaics : State of Art and Recent Developments
- [3] Adeeb J, Farhan A and Al-Salaymeh A 2019 Temperature Effect on Performance of Different Solar Cell Technologies *J. Ecol. Eng.* **20** 249–54
- [4] Donne A Le, Scaccabarozzi A, Tombolato S, Binetti S, Acciarri M and Abbotto A 2013 Solar Photovoltaics : A Review Solar Photovoltaics : A Review *Am. Sci. Publ.* **2**. 1–9
- [5] D. M. Chapin, C. S. Fuller, and G. L. Pearson, "A New Silicon p-n Junction Photocell for Converting Solar Radiation into Electrical Power," vol. 676, no. 1954, pp. 22–24, 2008.
- [6] A. R. Amelia, Y. M. Irwan, W. Z. Leow, M. Irwanto, I. Safwati, and M. Zhafarina, "Investigation of the Effect Temperature on Photovoltaic (PV) Panel Output Performance," vol. 6, no. 5, pp. 682–688, 2016.
- [7] P. Wawer, J. Müller, M. Fischer, P. Engelhart, A. Mohr, and K. Petter, "Latest Trends in Development and Manufacturing of Industrial , Crystalline Silicon Solar-Cells," vol. 8, 2011.
- [8] N. Guillevin, B. J. B. Heurtault, L. J. Geerligs, and A. W. Weeber, "Development towards 20 % efficient Si MWT solar cells for low-cost industrial production," vol. 8, no. April, pp. 9–16, 2011.
- [9] F. Dincer and M. E. Meral, "Critical Factors that Affecting Efficiency of Solar Cells," vol. 2010, no. May, pp. 47–50, 2010.
- [10] Adeeb J, Farhan A and Al-Salaymeh A 2019 Temperature Effect on Performance Solar Cell Technologies *J. Ecol. Eng.* **20** 249–54
- [11] Donne A Le, Scaccabarozzi A, Tombolato S, Binetti S, Acciarri M and Abbotto A 2013 Solar Photovoltaics : A Review Solar Photovoltaics : A Review *Am. Sci. Publ.* **2**. 1–9

LAMPIRAN

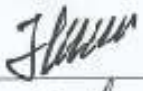

Lampiran 1 Surat Tugas

| | |
|--|---|
|  | KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS TEKNIK Jalan Palembang-Pinrangliluh, KM 3.2 Indralaya Kabupaten Ogan Ilir 30662 Telepon (0711) 580739, Faksimile (0711) 580741 Pos El fnansri@unsri.ac.id |
| <hr/> | |
| Noor : 1652/ UN9.FT/TU.SB5/2020 | 26 November 2020 |
| Lamp : - | |
| Hal : Izin melaksanakan Pengabdian pada Masyarakat | |
| | |
| Yth. Kepala Desa Ulak Kembahang 2 Ogan Ilir | |
| | |
| Dengan hormat, dalam rangka menjalankan salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam bentuk kegiatan Pengabdian pada Masyarakat oleh Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unsri, yang dilaksanakan di Desa Ulak Kembahang 2 Ogan Ilir, mohon kiranya Saudara dapat memberikan izin serta membantu pelaksanaan kegiatan tersebut. Adapun kegiatan yang akan dilaksanakan adalah : | |
| Judul | : Solar Renewable Energi System Menggunakan Metode On-Grid Swiching pada Desa Binang Unsri Ulak Kembahang 2 Ogan Ilir." |
| Kerus Pencipta | : Ir. Armin Sofjan, MT |
| Anggota | : 1. Prof. Ir. H. Zainuddin Nawawi, Ph.D 2. Ir. Hj. Dwirina Yuniarti, MT 3. Dr. Eng Suci Dwijayanti |
| Demikian, atas perhatian dan bantuannya disampaikan ucapan terima kasih. | |
| | |
|  | |
|  Prof. Ir. Subriyeh Nasir, M.S, Ph.D NIP. 196009091987031004 | |

Lampiran 2 Daftar Hadir

DAFTAR HADIR

Hari/tanggal : Rabu, 2 Desember 2020
Waktu : 10:00 s.d selesai
Tempat : Desa Ulak Kembahang 2 Ogan Ilir
Tema : Solar Renewable Energy System menggunakan metode On-grid switching pada desa binaan Unsri Ulak Kembahang 2 Ogan Ilir

| No | NAMA | PEKERJAAN | TTD |
|-----|---------------|---------------|---|
| 1. | HASBI | KADES |  |
| 2. | Hermani Sog | Pusat tu |  |
| 3. | ROMLI ALI | PNS |  |
| 4. | ARIFIAN SOMAO | PENYUNAN |  |
| 5. | MUZAMIL | SEKDES |  |
| 6. | Ko Yulm | TEKO MABARATI |  |
| 7. | ARKOM | TOMAS |  |
| 8. | SRIYANTI | KASI PEMANAN |  |
| 9. | ZADR | PEKON |  |
| 10. | Agustri | Kader, III |  |
| 11. | ARI HARMANAN | Kaur Kintzen |  |
| 12. | LINDA OKTAVIA | Kaur Umum |  |

| | | | |
|-----|----------------------|------------|---------|
| 13. | Evi Yuniarti | Wiraswasta | Eef |
| 14. | Farida bopo | wiraswasta | Fitri |
| 15. | ROHANI | WIRASWASTA | R. Lili |
| 16. | SANDORA | WIRASWASTA | TGM |
| 17. | SUSANTI. | " | Putri |
| 18. | SUKIMA | PETANI | Siti |
| 19. | PATMA | PETANI | Putri |
| 20. | MASNA | PETANI | Amal. |
| 21. | MASINAEI | PETANI | Putri |
| 22. | HERWANI | WIRASWASTA | H&K |
| 23. | Muhammad Akbar Fajri | Mahasiswa | Chaf |
| 24. | Muldian Panandar | Mahasiswa | Muti |
| 25. | | | |
| 26. | | | |
| 27. | | | |
| 28. | | | |


| | | | |
|-----|--|--|--|
| 46. | | | |
| 47. | | | |
| 48. | | | |
| 49. | | | |
| 50. | | | |

Ketua Tim PPM Unsri



Ir. Armin Sofijan, M.T.

Lampiran 3 Surat Kontrak

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT Jalan Raya Palembang – Prabumulih KM. 32 Indralaya Kabupaten Ogan Ilir 30662 Telepon dan Faksimile (0711) 581077 Laman: lppm.unsri.ac.id Surel: lppm@unsri.ac.id |
| | SURAT PERJANJIAN PENUGASAN TENAGA PELAKSANA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT SKEMA APLIKASI IPEK DAN PENGEMBANGAN SEMI BUDAYA LOKAL UNIVERSITAS SRIWIJAYA Nomor : 0018.215/UN9/SB3.LP2M.PM/2020 |

Pada hari ini, Jam'at Tanggal Dua Puluh Tiga Bulan Sepuluh Tahun Dua Ribu Dua Puluh, kami yang bertandatangan di bawah ini:

| | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Samsuryadi, S.Si., M.Kom., Ph.D. | : Sebagai Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya yang berkedudukan di Indralaya, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Rektor Universitas Sriwijaya, untuk selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA . |
| 2. Ir. Armin Sofjan, M.T. | : Sebagai Ketua Tenaga Pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat Skema Aplikasi Ipek dan Pengembangan Semi Budaya Lokal Tahun 2020 dari Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang berkedudukan di Indralaya, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Tim Pengabdian tersebut selanjutnya disebut PIHAK KEDUA . |

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** secara langsung bersama-sama telah bersepakat mengikat diri dalam suatu Perjanjian Penugasan tenaga pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat Skema Aplikasi Ipek dan Pengembangan Semi Budaya Lokal Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2020 dengan ketentuan dan syarat-syarat diatur dalam pasal-pasal berikut :

PASAL I
Ruang Lingkup Pekerjaan

| | |
|--|--|
| 1. PIHAK PERTAMA memberi tugas kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menerima tugas tersebut untuk melaksanakan dan bertindak selaku peranggung jawab pelaksanaan kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat sebagai berikut: Judul : Solar Renewable Energy System Menggunakan Metode On-Grid Switching Pada Desa Binaan Unsri Ulak Kembohang 2 Ogan Ilir Lokasi : Desa Ulak Kembohang 2 Ogan Ilir | 2. PIHAK KEDUA bertanggung jawab penuh atas pelaksanaan, administrasi, dan keuangan atas pekerjaan sebagai mana dimaksud pada ayat (1). |
|--|--|

1 dari 4

2. Apabila terjadi keterlambatan pada batas waktu pelaksanaan akibat kelalaian **PIHAK KEDUA** dan batas waktu penunjukan telah terlampaui, maka **PIHAK KEDUA** akan dikenakan denda sebesar 1% (satu persmi) dari nilai kontrak untuk setiap hari keterlambatan, maksimal 5% dari nilai kontrak, dengan ketentuan tidak melewati Tanggal 23 Desember 2020.
3. Apabila **PIHAK KEDUA** terlambat menyampaikan laporan akhir maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal pengabdian kepada masyarakat dalam kurun waktu 2 (dua) Tahun berturut-turut

PASAL 8
Biaya Materai

Surat perjanjian penugasan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dibuat rangkap 3 (tiga), di antaranya bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materainya dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA



Samsuryadi, S.Si, M.Kom., Ph.D.
NIP 197102041997021003

PIHAK KEDUA



Ir. Armin Sofijan, M.T.
NIP 196411031995121001

SOLAR RENEWABLE ENERGY SYSTEM MENGGUNAKAN METODE ON-GRID SWITCHING PADA DESA BINAAN UNSRI ULAK KEMBAHANG 2 OGAN ILIR

A Sofijan^{1*}, Z Nawawi², Rahmawati³, D Yuniarti⁴, S Dwijayanti⁵, M A Fajri⁶, dan M Porandar⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Departement of Electrical Engineering, Engineering Faculty, Sriwijaya University

*Corresponding author: a_sofijan@lunsri.ac.id

Diterima: tanggal, bulan, tahun Revisi: tanggal, bulan, tahun Disetujui: tanggal, bulan, tahun Online: tanggal, bulan, tahun

ABSTRAK: Pengabdian pada masyarakat ini merupakan energi alternatif yang bisa diandalkan untuk kepentingan aktifitas masyarakat desa dikarenakan sering terjadinya pemadaman oleh PLN, yang dirasakan sangat mengganggu aktivitas masyarakat. Serta beberapa bagian desa yang berada di seberang sungai belum sama sekali memiliki listrik, yang dapat menghambat kemajuan desa, mengakibatkan keterbelakangan pendidikan dan informasi ekonomi dan teknologi. Proses konversi energi matahari (solar) menjadi energi listrik merupakan salah satu penerapan ilmu fisika yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat desa dalam memahami teori fisika dengan kenyataannya, ketersediaan cahaya matahari yang berlimpah di desa Ulak Kembahang Ogan Ilir yang merupakan salah satu desa binaan Unsri, yang menjadi prioritas utama pelaksanaan pengabdian ini. Memanfaatkan energi matahari yang tersedia maka dapat dibuat suatu pembangkit listrik tenaga surya yang merupakan energi listrik alternatif. Beberapa penelitian dilakukan untuk mencari sumber energi alternatif, salah satunya dengan menggunakan teknologi tenaga surya atau lebih dikenal dengan Solar Renewable Energy atau PV. Energi yang dihasilkan dari proses tersebut berupa energi listrik DC yang bebas polusi.

Kata Kunci: Fotovoltaik, Renewable Energy, On-Grid

ABSTRACT: This community service is an alternative energy that can be relied on for the benefit of village community activities due to frequent blackouts by PLN, which are felt to greatly disrupt community activities. As well as some parts of the village across the river do not have electricity at all, which can hinder village progress, resulting in underdevelopment of education and economic and technological information. The conversion process of solar energy (solar) into electrical energy is one of the applications of physics that is very much needed by the village community in understanding physics theory in fact, the abundant availability of sunlight in Ulak Kembahang Ogan Ilir village, which is one of Unsri's assisted villages, which is a priority, the main implementation of this service. Utilizing the available solar energy, a solar power plant can be made which is an alternative electrical energy. Several studies have been conducted to find alternative energy sources, one of which is by using solar power technology or better known as Solar Renewable Energy or PV. The energy generated from this process is in the form of pollution-free DC electrical energy.

Keywords: Photovoltaic, Renewable Energy, On-Grid

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Desa Ulak Kembahang 2 Ogan Ilir adalah salah satu desa binaan Unsri yang merupakan suatu daerah yang letaknya berada di garis katulistiwa. Oleh karena itu disinari oleh matahari kurang lebih 12 jam sehari atau hampir sepanjang tahun. Energi matahari di desa ini memiliki intensitas antara 0,6-0,7 kW/m². Tetapi, pemanfaatan energi matahari masih sedikit walaupun banyak studi yang mendukung pengembangan

pemanfaatan energi matahari di Indonesia. Bahkan jika pemanfaatan energi matahari benar-benar dimaksimalkan maka dapat memenuhi kebutuhan listrik di seluruh Desa Ulak Kembahang 2 Ogan Ilir di propinsi Sumatera Selatan.

Jumlah penduduk desa berkisar 200 kk yang rata-rata pekerjaan petani padi dan nelayan yang memiliki SDN dan SMPN, sedangkan SMA mereka harus keluar desa, sedangkan penguasaan Teknologi bisa dikategorikan minim.



Gambar. 1. Desa Ulak Kembang 2 Ogan Ilir

Dengan potensi energi matahari yang berlimpah tersebut, pemanfaatan teknologi modul surya fotovoltaik (PV) untuk mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik sangat diperlukan. Pemanfaatan modul PV juga mendukung program konservasi energi yang terdiri dari peningkatan efisiensi energi, mengurangi pemakaian bahan bakar fosil, dan memperlbanyak pasokan sumber energi yang ramah lingkungan dan renewable.

Kerangka Pemecahan Masalah

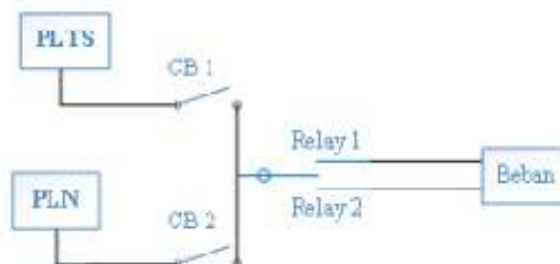


Gambar. 2. Kerangka Pemecahan Masalah

METODE KEGIATAN

Diagram Blok

Saat PLN bekerja maka Relay 2 akan bekerja menyebabkan Relay 1 terbuka sehingga PLTS tidak akan bekerja, dan listrik PLN akan masuk ke beban. Saat PLN padam maka Relay 2 akan terbuka menyebabkan Relay 1 bekerja sehingga PLTS akan menyala dan listrik PLTS akan masuk ke beban.



Gambar. 3. Diagram Blok

Skema Rangkaian Prototipe

Skema rangkaian Prototipe yang digunakan sebagai berikut.



Gambar. 4. Skema Rangkaian Prototipe

Prinsip kerja dari rangkaian prototipe ini adalah panel surya menghasilkan listrik DC akan mengalir ke solar charge controller menuju baterai. Pada baterai dipasang voltmeter yang berfungsi sebagai indikator tegangan baterai. Energi yang tersimpan di baterai akan dialirkan menuju Inverter. Dimana diantara rangkaian Baterai dan Inverter saklar stop button sebagai pemutus listrik, kemudian dipasang relay mk2p sebagai auto cut baterai apabila diperlukan aliran listrik PLN.

Saat saklar stop button ditekan maka inverter akan menyala sehingga tidak perlu membuka panel box. Selain itu, saklar stop button juga dapat digunakan untuk mematikan system PLTS. Output dari Inverter akan dipasang Wattmeter yang berfungsi sebagai indikator energi listrik yang telah digunakan.

PLTS yang dirancang dapat terhubung on-grid ke jaringan PLN. Dikarenakan sudah dilengkapi 2 buah relay yang berfungsi sebagai switching untuk jaringan listrik PLTS maupun PLN. Pada rancangan alat yang dibuat

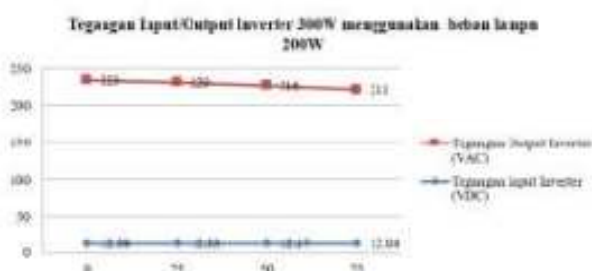
terdapat 2 buah relay. Relay yang pertama berfungsi sebagai switching jaringan PLN dan inverter. Sedangkan relay yang kedua berfungsi sebagai auto cut batere sehingga pada saat PLN menyala (ON) maka inverter tidak akan menyala (OFF) dan saat PLN dalam keadaan (OFF), maka inverter akan menyala (ON).

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar.4. Daya Input/Output Panel Polikristal 50 Wp

Berdasarkan grafik diatas, daya input dan output tertinggi panel surya Polycrystalline 50 Wp terjadi pada pukul 11 :00. Daya input yang dihasilkan sebesar 12,05 VDC dan daya output yang dihasilkan sebesar 5,45 VDC. Sedangkan daya input dan daya output terendah panel surya Polycrystalline 50 Wp terjadi pada pukul 08:00. Daya input yang dihasilkan sebesar 11,13 VDC dan daya output yang dihasilkan sebesar 4,62 VDC. pada grafik diatas terjadi kenaikan daya input/output dari pukul 08:00 sampai dengan 11:00, kemudian terjadi penurunan daya input/output pada pukul 12:00 W B sampai dengan 15:00 WIB.



Gambar.5. Pengujian Inverter beban lampu 200 Watt. Berdasarkan grafik diatas, tegangan input inverter pada menit ke-0 sebesar 12,38 VDC menghasilkan tegangan output sebesar 223 VAC. Sedangkan pada saat tegangan input inverter pada menit ke-75 sebesar 12,04 VDC akan menghasilkan tegangan output sebesar 211 VAC. Pada grafik tersebut, terjadi penurunan tegangan output berbanding lurus dengan penurunan tegangan input pada inverter.

PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan di Lokasi

Kegiatan Bina Desa dilakukan di Desa Uak Kambahang 2 Ogan Ilir yang merupakan salah satu Desa Binaan Unsri.

Kegiatan dilakukan dengan melakukan penyuluhan langsung kepada warga desa Uak Kambahang 2 mengenai pemanfaatan energi matahari dan dilanjutkan dengan simulasi PLTS On-grid.



Gambar. 6. Simulasi Solar Renewable Energy



Gambar. 7. Penyuluhan Kepada Warga Desa

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan yang telah dibuat tentang Solar Renewable Energy System menggunakan metode On-grid switching pada desa binaan Unsri Ulak Kambahang 2 Ogan Ilir dapat disimpulkan PLTS On-Grid yang dirancang menggunakan system ATS (Automatic Transfer Switch), sehingga dapat di koneksi dengan jaringan listrik PLN. Dengan penggunaan ATS ketika terjadi pemadaman listrik PLN,

warga desa Ulak Kembang Unsri masih dapat memperoleh listrik dari PLTS yang digunakan. Sehingga tidak menghambat pekerjaan untuk kemajuan perekonomian desa.

Saran

Sebaiknya penelitian tentang PLTS terus dilakukan agar nantinya dapat bermanfaat bagi masyarakat dan lingkungan. untuk mengurangi penggunaan energi fosil dan meminimalisir peningkatan pemanasan global akibat penggunaan energi fosil yang berlebihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Waeli A H, Sopian K, A. Kazem F and I. Chaichan M 2017 Photovoltaic Thermal PV/T systems: A review Int. J. Comput. Appl. Sci. 2 62–7
- Luceño-s, ArtorioMar, Ara 2019 Materials for Photovoltaics : State of Art and Recent Developments
- Adeeb J, Farhan A and Al-Salaymeh A 2019 Temperature Effect on Performance of Different Solar Cell Technologies J. Ecol. Eng. 20 249–54
- Donne A .e, Scaccabarozzi A, Tombolato S, Binetti S, Acciarri M and Abbotto A 2013 Solar Photovoltaics : A Review Solar Photovoltaics : A Review Am. Sci. Publ. 2. 1–9
- D. M. Chapir, C. S. Fuller, and G. L. Pearson "A New Silicon p-n Junction Photocell for Converting Solar Radiation into Electrical Power," vol. 676, no. 1954, pp. 22–24, 2008.
- A. R. Amelia, Y. M. Irwan, W. Z. Leeuw, M. Irwanto, I. Safwati, and M. Zhafarira, "Investigation of the Effect Temperature on Photovoltaic (PV) Panel Output Performance," vol. 6, no. 5, pp. 662–688, 2016.
- P. Wauer, J. Müller, M. Fischer, P. Engelhart, A. Mohr, and K. Petter, "Latest Trends in Development and Manufacturing of Industrial, Crystalline Silicon Solar-Cells," vol. 8, 2011.
- N. Gullevin, B. J. B. Heurtault, L. J. Gaerligns, and A. W. Weeber, "Development towards 20 % efficient Si MWT solar cells for low-cost industrial production," vol. 8, no. April, pp. 9–16, 2011.
- F. Dircer and M. E. Meral, "Critical Factors that Affecting Efficiency of Solar Cells," vol. 2010, no. May, pp. 47–50, 2010.
- Adeeb J, Farhan A and Al-Salaymeh A 2019 Temperature Effect on Performance Solar Cell Technologies J. Ecol. Eng. 20 249–54
- Donne A .e, Scaccabarozzi A, Tombolato S, Binetti S, Acciarri M and Abbotto A 2013 Solar Photovoltaics : A Review Solar Photovoltaics : A Review Am. Sci. Publ. 2. 1–9

Lampiran CV

CURICULUM VITAE KETUA PENGABDIAN

| | | |
|-----|-----------------------------|---|
| 1.1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Ir .Armin sofijan,MT |
| 1.2 | Jabatan Fungsional/Gol | Lektor/IIIc/penata |
| 1.3 | NIP/NIDN | 196411031995121001/0003116402 |
| 1.4 | Tempat dan Tanggal Lahir | Lahat, 03 november 1964 |
| 1.5 | Alamat Rumah | Perum bukit sejahtera blok AQ no 9 poligon Palembang |
| 1.6 | Nomor Telepon/HP | 081367782009 |
| 1.7 | Alamat Kantor | Jurusan Teknik Elektro FT Unsri Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32 Inderalaya Ogan Ilir – Sumatera Selatan |
| 1.8 | Nomor Telepon | (0711) 580062, 580283 Fax : (0711)580741 |
| 1.9 | Alamat email | Arminsofijan64@gmail.com |
| | | <ol style="list-style-type: none">1. Dasar Teknologi Energi2. Teknik penerangan3. Pengenalan bidang teknik elektro4. Jaringan komputer |

B. Riwayat Pendidikan

| | S1 | S2 |
|-----------------------|---|--|
| Nama Perguruan Tinggi | Univ. Sriwijaya | Univ. sriwijaya |
| Bidang Ilmu | Teknik Elektro | Teknik Elektro |
| Judul Skripsi/Thesis | Penggunaan parameter petir dalam menentukan Kemungkinan sambaran petir pada transmisi ekstra tinggi | Menghitung pengaruh parameter surya pada Fotovoltaic menggunakan syaraf Tiruan |
| Nama Pembimbing | Dr.Ir.Zoro dipl.ing dan Ir.zainuddin Nawawi | Prof.Ir.Machmud Hasjim.msc dan Dr.Ir.Joni Bustan,Meng |

| PENGALAMAN PENELITIAN | | |
|---|---------|-------------|
| Judul Penelitian | Jabatan | Sumber Dana |
| Disain Solar Renewable Energy System Pada Photovoltaic jenis Monokristal sebagai pengganti daya PLN 1300 Watt | KETUA | SATEK |
| Rencana Penerangan Ruangan Kerja sebagai Renewable Energy System Menggunakan Fotovoltaik POLIKRISTAL | ANGGOTA | SATEK |

PENGALAMAN PENGABDIAN

| NO | JUDUL | JABATAN | SUMBER DANA |
|----|---|---------|-------------|
| 1 | Metode Penghematan Energi Listrik Penerangan Rumah Tangga di Desa Sri Tanjung, OKI | ANGGOTA | DIPA FT |
| 2 | Model Pemasangan Instalasi Rumah Tangga di Desa Sigam Kecamatan Gelumbang Kabupaten Muara Enim | ANGGOTA | DIPA FT |
| 3 | Pelatihan Pengenalan Program livewire 1.11 Pro dalam Rangka Meningkatkan Pemahaman Mata Pelajaran Fisika pada Siswa SMA Negeri 1 Sungai Lilin | ANGGOTA | DIPA FT |
| 4 | PENGENALAN APLIKASI IOT (INTERNET OF THINGS) UNTUK EFISIENSI ENERGI LISTRIK DI SMA ARINDA PALEMBANG | ANGGOTA | MANDIRI |
| 5 | Pengenalan dan Perakitan Octocopter pada Siswa-siswa SMA Mandiri Palembang | ANGGOTA | MANDIRI |
| 6 | DESAIN PROTOTYPE SOLAR RENEWABLE ENERGY BERBASIS TRANSISTOR 2N3055 DI DESA ULAK KEMBAHANG 2 KECAMATAN PEMULUTAN BARAT | KETUA | PNBP |

Inderalaya, 10 Agustus 2020

Ir.Armin Sofijan, MT

NIP.196411031995121001

ANGGOTA DOSEN

Biodata anggota 1

I. IDENTITAS DIRI

- a. Nama dan Gelar : Prof. Ir. Zainuddin Nawawi, Ph.D.
- b. Nomor Induk Pegawai : 195903031985031004
- c. Tempat, Tanggal Lahir : Ma. Kelingi, Musi Rawas, 3 Maret 1959
- d. Pangkat, Golongan : Pembina Utama Madya, IV/d
- e. Jabatan : Wakil Rektor Bidang Akademik
Universitas Sriwijaya
- f. No. Sertifikat Pendidik : 08100901802
- g. NIDN : 0003035903
- h. SCOPUS ID : 6506923289
- i. Agama : Islam
- k. Alamat Rumah : Jln. Masjid Al-Ghazali No. 40 RT 05
RW 02, Lorok Pakjo, Bukit Besar, Palembang 30137

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

No . Nama dan Jenis Pendidikan
Tahun

- 1. Sekolah Dasar Negeri No. 6, Lubuk Linggau 1965-
1970
- 2. Sekolah Menengah Pertama Negeri, Lubuk
Lingga 1971-1973
- 2. Sekolah Teknik Menengah, Jurusan
Listrik, Lubuk Linggau dan Lahat 1974-1977
- 3. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
1977-1984
- 4. . Doctor Course Program, Department of Electronic
and
Information Technology, Toyohashi University of
Teknology 2001-
2004

5. Doctor Program, Fakultas Kejuruteraan Elektrik,
Teknologi Malaysia, Johor Darul Takzim, 2007-
Malaysia 2011

III. KURSUS/PELATIHAN/TRAINING/PENDIDIKAN LAINNYA

1. Kursus Kader Pimpinan, Puscadnas, Dephankam, 1979
2. Kursus Prajabatan CPNS, Universitas Sriwijaya, 1986
3. Lightning System Protection, Germany, 1989

ORGANISASI

| | |
|-----------|---|
| 1999-2001 | Wk. Ketua / Pjs Ketua Ikatan Keluarga Muslim Indonesia Johor Bahru (IKMI-JB) |
| 1999-2000 | Pengurus Persatuan Pelajar Indonesia di Universiti Teknologi Malaysia Seksi Informasi (PPI-UTM) |
| 1991-1996 | Anggota Senat Mahasiswa FT. UNSRI |
| 1991-1996 | Anggota Himpunan Mahasiswa Elektro FT. UNSRI |
| 1987-1990 | Anggota OSIS SMA Xaverius 1 Palembang |
| 1989-1990 | Pemangku adat Pramuka SMA Xaverius 1 Palembang |

Biodata Anggota 2

1.

| | | |
|---|-----------------------------|-----------------------|
| 1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Rahmawati, S.T., M.T. |
| 2 | Jabatan Fungsional | Asisten ahli |
| 3 | NIP/NIK | 197711262003122001 |
| 4 | Nomor Telepon/HP | 081278999110 |

II. Riwayat Pendidikan Perguruan Tinggi

| Tahun Lulus | Program Pendidikan (diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doctor) | Perguruan Tinggi | Jurusan / Program Studi |
|-------------|--|-----------------------|-------------------------|
| 2001 | Sarjana | Universitas Sriwijaya | Teknik Elektro |
| 2008 | Magister | Universitas Sriwijaya | Teknik Energi |

III. Pengalaman Pengabdian Pada Masyarakat

1. Penyuluhan : “Penggunaan Microsoft Virtual Mini Port Adapter sebagai Pengganti Hotspot Router Nirkabel pada SMAN 1 Talang Kelapa Banyuasin”, tahun 2012
2. Penyuluhan : “Pelatihan Menggambar Rangkaian Elektronika dengan Software Eagle di SMA PGRI Indralaya”, tahun 2012
3. Penyuluhan : “Tata Cara Hemar Energi Hemat Biaya pada Gudang dan Peralatan Listrik SMA Negeri 17 Plus Palembang”, tahun 2012

Inderalaya, 10 Agustus 2020

Rahmawati, S.T., M.T.

NIP. 19771126200312200

BIODATA ANGGOTA 3

I. IDENTITAS DIRI

- a. Nama dan Gelar : Ir. Dwirina Yuniarti, M.T.
- b. Nomor Induk Pegawai : 196106181989032002
- c. Tempat, Tanggal Lahir : Bandung, 18 Juni 1961
- d. Pangkat, Golongan : Penata, III/c
- e. JAJA : Lektor
- f. No. Sertifikat Pendidik : 101100906486
- g. NIDN : 0018066104 1
- h. Author ID/Scopus : 5719350653
- i. Agama : Islam
- j. Alamat Rumah : Jln. Mesjid Al-Ghazali No. 40
RT 05 RW 02, Lorok Pakjo, Bukit Besar,
Palembang 30137
Telp. +62711318333
- k. Alamat Kantor : Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir,
Sumatera Selatan.
- l. Alamat Email : rina_zn@yahoo.com
- m. Status : Menikah

II. KELUARGA

- a. Suami : Prof. Ir. Zainuddin Nawawi, Ph.D.

- b. Anak/Menantu
1. Rizka Dhini Kurnia, ST. M.Sc./Ghulamin Halim, ST. MT
 2. Rizda Fitri Kurnia, ST., M. Eng./ Alfarisi, M.Comp.Sc
 3. Aztri Yuli Kurnia, ST.M. Eng./Dody Eko Prasetyo, ST. MT

III. RIWAYAT PENDIDIKAN

| No. | Nama dan Jenis Pendidikan | Lulus |
|-----|--|------------|
| 1. | SD Muhammadiyah 1, Bukit Kecil, Palembang | 1973 |
| 2. | SMP Negeri 1 Palembang | 01-12-1976 |
| 3. | SMA Negeri 1 Palembang | 08-05-1980 |
| 4. | Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya | 12-01-1988 |
| 5. | Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Jurusan Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Bandung | 26-08-1997 |

IV. RIWAYAT PEKERJAAN DAN PENUGASAN LAIN

| No. | Nama Pekerjaan/Jabatan | Tahun |
|-----|--|-------------------|
| 1. | Dosen pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya | 1988 s/d sekarang |
| 2. | Dosen Luar Biasa pada Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Universitas Sriwijaya | 1988 – 1992 |
| 3. | Wakil Kepala Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi dan Pengukuran Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik | 1994 – 1997 |
| 4. | Anggota Grup Riset Energi Elektrik dan Keselamatan Manusia, Bidang Keilmuan Teknik Tegangan Tinggi | 2017 – 2020 |
| 5. | Ketua DharmaWanita Universitas Sriwijaya | 2019 – 2020 |

V. RIWAYAT KEPANGKATAN DAN JABATAN FUNGSIONAL

| No. | Pangkat dan Jabatan Fungsional | Gol. Ruang | T.M.T |
|-----|-----------------------------------|------------|------------|
| 1. | Assisten Luar Biasa | - | 06-04-1988 |
| 2. | CPNS, Penata Muda/Tenaga Pengajar | III/a | 01-03-1989 |
| 3. | Penata Muda, Tenaga Pengajar | III/a | 01-05-1990 |

| | | | |
|----|--------------------------------|-------|------------|
| 4. | Penata Muda, Asisten Ahli | III/a | 03-03-1996 |
| 5. | Penata Muda Tk I, Asisten Ahli | III/b | 01-04-1996 |
| 6. | Penata Muda Tk I, Lektor Muda | III/b | 30-11-2000 |
| 7. | Penata Muda Tk I, Lektor | III/b | 20-03-2001 |
| 8. | Penata, Lektor | III/c | 01-07-2001 |

VI. TANDA JASA DAN PENGHARGAAN

| No. | Tanda jasa, Penghargaan | Tahun |
|-----|--|-------|
| 1. | Satya Lencana Karya Satya XX Tahun Pemerintah Republik Indonesia | 2011 |

VII. BIDANG RISET YANG DITEKUNI

1. Phenomena medan tinggi dan Material isolasi
2. Pengaruh medan tinggi terhadap makhluk hidup dan lingkungan

VIII. ORGANISASI PROFESI

| No. | Nama Organisasi Profesi | Keterangan |
|-----|---|------------|
| 1. | Korps Pegawai Negeri Republik Indonesia Unit Universitas Sriwijaya | Anggota |
| 2. | Persatuan Insinyur Indonesia, Cabang Palembang | Anggota |

IX. PUBLIKASI KARYA ILMIAH PADA JURNAL NASIONAL INTERNASIONAL

| No. | Penulis dan Judul | Keterangan |
|-----|---|---|
| 1. | Fitria, S., Buntat, Z., Nawawi, Z., (...), Jambak, M.I., Yuniarti, D. , "Antibacterial potency of ozonated water against Escherichia coli" | Journal of Pure and Applied Microbiology, 2019. |
| 2. | Zainuddin Nawawi, RF Kurnia, NFA Isa, Z Buntat, D. Yuniarti , MI Jambak, Muhammad Abu Bakar Sidik, "Electrical Potential | TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control) Volume 4, 2016 |

| | | |
|----|---|---|
| | Distribution in Polymethyl Methacrylate - Graphene Oxide Nanocomposites” | |
| 3. | Zainuddin Nawawi, Sariman, Dwirina Y. , Ariady Hazmi, Y. Muramoto, Naohiro Hozumi, Masayuki Nagao : ”Partial Discharge Phenomena under AC Voltage Application with Various Levels of Relative Humidity”. | Jurnal Ilmiah Teknik Elektro – ITB, Volume 8., No. 2, Agustus 2002. |
| 4. | S Fitria, Z Nawawi, MAB Sidik, D Yuniarti , RF Kurnia, Z Buntat “Comparison Double Dielectric Barrier Using Perforated Aluminium for Ozone Generation” | 2018 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICECOS). https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8605256 |
| 5. | Rahmawati, Z. Nawawi, D. Yuniarti , dan S.P.Khoirunnisa, “Protipe Panel Surya Berbasis Thermoelectric Cooler TEC-12706 sebagai Energi Terbarukan di Desa Ulak Kembahang 2, Kecamatan Pemulutan Barat, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. | Prosiding Seminar Nasional AVoER XI 2019 Palembang, 23-24 Oktober 2019 Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya |

X. KURSUS/PELATIHAN/TRAINING/KEGIATAN LAINNYA

1. Kursus Prajabatan CPNS, Universitas Sriwijaya, 1989
2. Kursus Proteksi Sistem Tenaga, Universitas Sriwijaya-HEDS-JICA Palembang, 1993.
3. Kursus Konservasi Energi, ITB, Bandung, 1999
4. Kursus Amdal Tipe A, PPLH-Universitas Sriwijaya, 2009

Palembang, Agustus 2020
Yang Bersangkutan,

Ir. Dwirina Yuniarti

ANGGOTA 4

| | | | |
|----|-----------------------------|---|---|
| 1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Dr. Eng. Suci Dwijayanti, ST, MS | P |
| 2 | Jabatan Fungsional | Asisten Ahli | |
| 3 | NIP/NIK | 198407302008122001 | |
| 4 | Tempat dan Tanggal Lahir | Palembang, 30 Juli 1984 | |
| 5 | Alamat Rumah | Jl. Urip Sumoharjo Lr. Manunggal No. 2314 RT.23 2 Ilir Sekojo Palembang, 30118 | |
| 6 | Nomor Telepon/HP | (0711) 714733 / 081367757107 | |
| 7 | Alamat Kantor | Jurusan Teknik Elektro FT Unsri Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32 Inderalaya, Ogan Ilir – Sumatera Selatan | |
| 8 | Nomor Telepon | (0711) 580062, 580283 Fax : (0711)580741 | |
| 9 | Alamat email | suci.dwijayanti@gmail.com | |
| 10 | Mata Kuliah yang diampu | A. Dasar Sistem Kendali | |
| | | B. Pengolahan Sinyal Digital | |
| | | C. Sistem Kendali Digital | |
| | | D. Pengenalan Pola | |

| | S1 | S2 | S3 |
|-----------------------|-----------------|--|--|
| Nama Perguruan Tinggi | Univ. Sriwijaya | Oklahoma State University, USA | Kanazawa University, Jepang |
| Bidang Ilmu | Teknik Elektro | <i>Electrical and Computer Engineering</i> | <i>Electrical Engineering and Computer Science</i> |

| No | Tahun | Judul Penelitian | Pendanaan | |
|----|-------|--|---------------------------|---------------|
| | | | Sumber | Jml (Juta Rp) |
| 1 | 2019 | Sistem Keamanan Berbasis Pengenalan Suara Menggunakan Algoritma <i>Deep Learning</i> | SATEKS-PNPB Universitas | 33,3 |
| 2 | 2019 | Sistem Pengenalan Sidik Jari Berbasis Convolutional Neural Network | SATEKS-Fakultas Teknik | 25,75 |
| 3 | 2014 | Pengenalan Sidik Jari Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Berbasis <i>Scaled Conjugate Gradient</i> | SATEKS – PNPB Universitas | 13 |

| No | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat | Pendanaan | |
|----|-------|--|-----------------------|------------------|
| | | | Sumber | Jml (Juta Rp) |
| 1 | 2020 | Pengenalan Teknologi Drone pada Santri Pondok Pesantren Dempo Darul Muttaqien, Desa Tanjung Menang Kecamatan Dempo Selatan, Pagar Alam | Mandiri | - |
| 2 | 2019 | Pengolahan Bertingkat pada Limbah Cair Kain Jumputan di Kelurahan Tuan Kentang Kecamatan Jakabaring Kota Palembang | Universitas Sriwijaya | Rp. 22.500.000,- |
| 3 | 2014 | Pelatihan pembuatan <i>line follower robot</i> di SMA Negeri 4 Palembang | Mandiri | - |
| 4 | 2013 | Pelatihan Pengenalan Program <i>livewire 1.11 Pro</i> dalam Rangka Meningkatkan Pemahaman Mata Pelajaran Fisika pada Siswa SMA Negeri 1 Sungai Lilin | Mandiri | - |

| No | Judul Artikel Ilmiah | Volume/Nomor/Tahun | Nama Jurnal |
|----|--|----------------------------------|----------------------------|
| 1 | Identifikasi Jalan Kampus Universitas Sriwijaya Berbasis <i>Fully Convolutional Networks</i> | Vol. 4, No. 1, pp. 353-358, 2020 | Jurnal Surya Energi |
| 1 | Enhancement of Speech Dynamics for Voice Activity Detection Using DNN | Vol. 2018, pp.1-10, 2018 | EURASIP Journal on Speech, |

| | | | |
|---|---|------------------------------|---|
| 2 | Evaluation of Features for Voice Activity Detection Using Deep Neural Network | Vol. 96, pp. 1114-1127, 2018 | Journal of Theoretical and Applied Information Technology |
| 3 | Pengenalan Sidik Jari Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Berbasis Scaled Conjugate Gradient | Vol. 1, pp. 37-42, 2014 | Jurnal Mikrotiga |
| 4 | Aplikasi Perbandingan Pengendali P,PI, dan PID pada Proses Pengendali Suhu Dalam Sistem Mini Boiler | Vol. 3, pp. 12-18, 2013 | Jurnal Amplifier |

| No | Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar | Judul Artikel Ilmiah | Waktu dan Tempat |
|----|--|---|--|
| 1 | 2nd International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems 2019 | Security system using a robot based on speech recognition | Yogyakarta, 5-6 Desember 2019 |
| 2 | 2018 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication | Identification of Regional Dialects Using Mel Frequency Cepstral Coefficients (MFCCs) and Neural Network | Semarang, 21 - 22 September 2018 |
| 3 | The 5th Joint Meeting of The Acoustical Society of America and The Acoustical Society of Japan | Voice Activity Detection in Noisy Environment Using Dynamic Changes of Speech in a Modulation Frequency Range of 1 to 16 Hz | Honolulu, Hawaii, 28 Nov – 2 Desember 2016 |
| 4 | The 5th Joint Meeting of The Acoustical Society of America and The Acoustical Society of Japan | A Novel Method to Detect Rising and Setting Tones | Honolulu, Hawaii, 28 Nov – 2 Desember 2016 |
| 5 | Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI) 2014 | Comparison of Control Methods PD, PI, and PID on Two Wheeled Self Balancing Robot | Yogyakarta, 20-21 Agustus 2014 |
| 6 | IEEE The 1 st International Conference on AIMS | Short Term Load Forecasting Using A | Kota Kinabalu, Malaysia, 3 |

| | | | |
|--|-----|---|---------------|
| (Artificial Intelligence, Modelling, Simulation) | and | Neural Network Based Time Series Approach | Desember 2013 |
|--|-----|---|---------------|

DATA MAHASISWA

| Curriculum Vitae | | |
|----------------------------|--|---|
| | | WAHYUDI MURSAL +62 819-3051-3232 wmursal13@gmail.com |
| Biodata Diri | | |
| Nama | : | Wahyudi Mursal |
| Tempat, Tanggal Lahir | : | Muaradua, 13 Maret 1997 |
| Agama/Kewarganegaraan | : | Islam/Indonesia |
| Jenis Kelamin | : | Laki-laki |
| Golongan Darah | : | A+ |
| NIK/NIM | : | 1609011303970001/03041281621042 |
| Status | : | Belum Menikah |
| Alamat | : | Perumahan Silaberanti Indah (depan kantor lurah) No.C14, Jalan Silaberanti, Plaju, Kota Palembang |
| No. Handphone | : | +62 819-3051-3232 |
| E-mail | : | wmursal13@gmail.com |
| Pendidikan Formal | | |
| SD Negeri 10 Muaradua | - | 2003 – 2009 |
| SMP Negeri 1 Muaradua | - | 2009 – 2012 |
| SMA Negeri 2 Muaradua | IPA | 2012 – 2015 |
| Pengalaman Organisasi | | |
| KALAM FT UNSRI | Bendahara II | 2017/2018 |
| BEM KM FT UNSRI | Ketua Pelaksana Engineering Fair 2018 | 2017/2018 |
| BEM KM FT UNSRI | Staf Muda Hubungan Kelembagaan Kepala | 2017/2018 |
| BEM KM FT UNSRI | Kepala Dinas Hubungan Eksternal | 2018/2019 |
| Himpunan Mahasiswa Elektro | Departemen Kajian Strategis dan Advokasi (KASTRAD) | 2018/2019 |

Inderalaya, 10 Agustus 2020

Wahyudi Mursal

Curriculum Vitae

MUHAMMAD AKBAR FAJRI
082376107472
akbarfajri0210@gmail.com

Biodata Diri

| | | |
|-----------------------|---|---|
| Nama | : | Muhammad Akbar Fajri |
| Tempat, Tanggal Lahir | : | Lahat, 2 Oktober 1998 |
| Agama/Kewarganegaraan | : | Islam/Indonesia |
| Jenis Kelamin | : | Laki-laki |
| Golongan Darah | : | B |
| NIK | : | 1604100210980001 |
| Status | : | Belum Menikah |
| Alamat | : | Jalan Ahmad Yani RT09 RW03 No.09 Pagaragung Lahat |
| No. Handphone | : | +6282376107472 |
| E-mail | : | akbarfajri0210@gmail.com |

Pendidikan Formal

| | | |
|----------------------|-----|-------------|
| TK Kartika II, Lahat | - | 2003 – 2004 |
| SD Negeri 47 Lahat | - | 2004 – 2010 |
| SMP Negeri 2 Lahat | - | 2010 – 2013 |
| SMA Negeri 1 Lahat | IPA | 2013 – 2016 |

Pengalaman Organisasi

| | | |
|----------------------------|--|------------------------|
| Himpunan Mahasiswa Elektro | -Bendahara Biro Kesekretariatan -Ketua Divisi Inventaris Biro Kesekretariatan | 2016/2017 2017/2018 |
| BEM KM FT Unsri | Anggota Departemen Humas | 2016/2017 |
| KPU KM FT Unsri | Staff KPU KM FT Unsri | 2018 |
| Kalam FT Unsri | -Anggota Biro Kestari -Ketua Divisi Keumatan Departemen Humas | 2016/2017 2017/2018 |
| Ikamala | -Anggota departemen Eksternal | 2016/2017 |

Curriculum Vitae

PRISKA DWI ANGGITA
087796937217
priskadwianggita24@gmail.com

Biodata Diri

| | | |
|-----------------------|---|----------------------------|
| Nama | : | Priska Dwi Anggita |
| Tempat, Tanggal Lahir | : | Palembang, 24 Agustus 1999 |
| Agama/Kewarganegaraan | : | Islam/Indonesia |
| Jenis Kelamin | : | Wanita |
| Golongan Darah | : | B |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| NIM | : | 03041181722082 |
| Status | : | Belum Menikah |
| Alamat | : | Jalan Abikusno cokro suyoso RT 22 RW 05 No 1380 Kertapati Palembang |
| No. Handphone | : | +62877 9693 7217 |
| E-mail | : | priskadwianggita24@gmail.com |
| Pendidikan Formal | | |
| TK Elektrina Palembang | - | 2003 – 2005 |
| SD Negeri 231 Palembang | - | 2005 – 2011 |
| SMP Negeri 25 Palembang | - | 2011 – 2014 |
| SMA Negeri 9 Palembang | IPA | 2014 – 2017 |
| Pengalaman Organisasi | | |
| Himpunan Mahasiswa Elektro | -Bendahara Departement HUMAS -Sekretaris Umum | 2017-2019 2019-2020 |
| Karang Taruna Mandiri Kertapati | -Bendahara umum | 2020 |

| | | |
|------------------------------|-----|---|
| Curriculum Vitae | | PRISKA DWI ANGGITA 087796937217 priskadwianggita24@gmail.com |
| Biodata Diri | | |
| Nama | : | Priska Dwi Anggita |
| Tempat, Tanggal Lahir | : | Palembang, 24 Agustus 1999 |
| Agama/Kewarganegaraan | : | Islam/Indonesia |
| Jenis Kelamin | : | Wanita |
| Golongan Darah | : | B |
| NIM | : | 03041181722082 |
| Status | : | Belum Menikah |
| Alamat | : | Jalan Abikusno cokro suyoso RT 22 RW 05 No 1380 Kertapati Palembang |
| No. Handphone | : | +62877 9693 7217 |
| E-mail | : | priskadwianggita24@gmail.com |
| Pendidikan Formal | | |
| TK Elektrina Palembang | - | 2003 – 2005 |
| SD Negeri 231 Palembang | - | 2005 – 2011 |
| SMP Negeri 25 Palembang | - | 2011 – 2014 |
| SMA Negeri 9 Palembang | IPA | 2014 – 2017 |
| Pengalaman Organisasi | | |

| | | |
|---------------------------------|--|------------------------|
| Himpunan Mahasiswa Elektro | -Bendahara Departement HUMAS -Sekretaris Umum | 2017-2019 2019-2020 |
| Karang Taruna Mandiri Kertapati | -Bendahara umum | 2020 |

| Curriculum Vitae | | |
|--|---|--|
| JOSUA SUDIRO PANGIHUTAN SIHOMBING | | |
| 082185894991 | | |
| josuasudiro19@gmail.com | | |
| Biodata Diri | | |
| Nama | : | Josua Sudiro Pangihutan Sihombing |
| NIM | : | 03041281722031 |
| Tempat, Tanggal Lahir | : | Palembang, 19 Januari 1999 |
| Agama/Kewarganegaraan | : | Kristen Protestan/Indonesia |
| Jenis Kelamin | : | Laki-laki |
| Golongan Darah | : | O |
| Status | : | Belum Menikah |
| Alamat | : | Jl. Karya Jaya II No. 1695 RT/RW 046/006 Lebung Gajah Sematang Borang, Palembang SUMSEL, 30163 |
| No. Handphone | : | 082185894991 |
| E-mail | : | Josuasudiro19@gmail.com |
| Pendidikan Formal | | |
| SMA Plus Negeri 17 Palembang | - | 2014 – 2017 |
| SMP Xaverius 7 Palembang | - | 2011 – 2014 |
| SD Xaverius 9 Palembang | - | 2005 – 2011 |
| Pengalaman Organisasi | | |
| Himpunan Mahasiswa Elektro | -Anggota Departemen Hubungan Masyarakat | 2017/2019 |
| Paduan Suara Mahasiswa UNSRI Belisario | - Anggota Belisario - Wakil Ketua Umum | 2018/2019 2019/2020 |

| Curriculum Vitae | | |
|----------------------------|---|----------------------------|
| MARLES OKTAVIANUS SITINJAK | | |
| 082186824528 | | |
| marlesoktt@yahoo.com | | |
| Biodata Diri | | |
| Nama | : | Marles Oktavianus Sitinjak |
| Tempat, Tanggal Lahir | : | Palembang, 09 Oktober 2000 |
| Agama/Kewarganegaraan | : | Katolik/Indonesia |
| Jenis Kelamin | : | Laki-laki |
| Golongan Darah | : | O |
| NIM | : | 03041281722053 |

| | | |
|------------------------------|---------------------------|---|
| Status | : | Belum Menikah |
| Alamat | : | Jalan Mufakat No.141 RT 01 RW 01 Kel. Sei Selayur Kec. Kalidoni |
| No. Handphone | : | +6282186824528 |
| E-mail | : | marlesoktt@yahoo.com |
| Pendidikan Formal | | |
| SMA Xaverius 1 Palembang | IPA | 2014 - 2017 |
| SMP Pusri | - | 2011 - 2014 |
| SD Pusri | - | 2005 - 2011 |
| Pengalaman Organisasi | | |
| Himpunan Mahasiswa Elektro | Anggota Departemen SENIOR | 2017/2018 |
| Paduan Suara Belisario | Anggota Belisario | 2018/2019 |

Curriculum Vitae



Muldian Ponandar
03041181722023Muldianpon11@gmail.com

| | | |
|---|------|---|
| Biodata Diri | | |
| Nama | : | Muldian Ponandar |
| Tempat, Tanggal Lahir | : | Lubuk Linggau, 07 Juli 1999 |
| Agama/Kewarganegaraan | : | Islam/Indonesia |
| Jenis Kelamin | : | Laki-laki |
| Golongan Darah | : | O |
| NIK | : | 1604190707990002 |
| Status | : | Belum Menikah |
| Alamat | : | Ds.Sidomakmur kecamatan kikim Barat Kabupaten Lahat |
| No. Handphone | : | 085664616136 |
| E-mail | : | muldianpon11@gmail.com |
| Pendidikan Formal | | |
| SD Negeri 05 Kikim Barat Kabupaten Lahat | - | 2005 – 2011 |
| SMP Negeri 03 Kikim Barat Kabupaten Lahat | - | 2011 – 2014 |
| SMA Negeri 1 Tebing Tinggi Kabupaten 4 Lawang | MIPA | 2014 – 2017 |

| Pengalaman Organisasi | | |
|-------------------------------------|--|------------------------|
| Komunitas Sains Teknik (KST) | Ketua Divisi Kaderisasi -Staff HRD | 2018/2019 2017/2018 |
| BEM KM FT Unsri | - Staff muda kajian dan strategi | 2017/2018 |
| Kalam FT Unsri | -Anggota BPMF (Badang Pengelola Mentoring Fakultas) | 2017/2018 |
| Hima4L | -Anggota departemen minat dan olahraga | 2017/2018 |
| Himpunan Mahasiswa Elektro (HME) | Anggota Departemen kerohanian | 2017/2018 |

Curriculum Vitae

MUHAMMAD ARIFUDDIN

085268326902

arfuddin14@gmail.com

Biodata Diri

| Nama | : | Muhammad Arifuddin |
|-----------------------|---|--|
| Tempat, Tanggal Lahir | : | Palembang, 14 Maret 1999 |
| Agama/Kewarganegaraan | : | Islam/Indonesia |
| Jenis Kelamin | : | Laki-laki |
| Golongan Darah | : | B |
| NIM | : | 03041281722059 |
| Status | : | Belum Menikah |
| Alamat | : | Jln. Sersan KKO Badaruddin No.1199 RT.25 RW.04 |
| No. Handphone | : | +6285268326902 |
| E-mail | : | arfuddin14@gmail.com |
| Pendidikan Formal | | |
| SMAN 5 Palembang | - | 2014 – 2017 |

| | | |
|------------------------------|----------------------------------|-------------|
| MTs Raudhatul Ulum Indralaya | - | 2011 – 2014 |
| SD YSP PUSRI Palembang | - | 2005 – 2011 |
| SDN 004 Batam | | 2005-2007 |
| Pengalaman Organisasi | | |
| Himpunan Mahasiswa Elektro | -Anggota Biro Entrepreneur | 2017/2018 |
| | -Wakil Ketua Biro Entrepreneur | 2018/2019 |
| | -Staff Ahli Biro Kesekretariatan | 2019/2020 |
| BEM KM FT Unsri | -Anggota Biro E-Cominfo | 2017/2018 |
| | -Staff Ahli Biro E-Cominfo | 2018/2019 |
| | -Ketua Biro E-Cominfo | 2019/2020 |

Curriculum Vitae

ROHLI HALIM

03041281722040

rohliibro@gmail.com

Biodata Diri

| | | |
|-----------------------|---|----------------------------|
| Nama | : | Rohli Halim |
| Tempat, Tanggal Lahir | : | Baturaja, 22 November 1999 |
| Agama/Kewarganegaraan | : | Islam/Indonesia |
| Jenis Kelamin | : | Laki-laki |
| Golongan Darah | : | A |
| NIK | : | 1601142211990004 |
| Status | : | Belum Menikah |

| | | | |
|------------------------------|--|----------------------------------|--|
| Alamat | : | KOMP. Bukit Sejahtera Blok EM-11 | |
| No. Handphone | : | +6287817423716 | |
| E-mail | : | rohliibro@gmail.com | |
| Pendidikan Formal | | | |
| SMAN 1 Palembang | - | 2014 – 2017 | |
| SMPN 17 Palembang | - | 2012 – 2014 | |
| SMPN 01 OKU | - | 2011 – 2012 | |
| SD Fransiskus Baturaja | | 2005-2011 | |
| Pengalaman Organisasi | | | |
| Himpunan Mahasiswa Elektro | -Anggota Departemen SENIOR | 2017/2019 | |
| | -Kepala Departemen Hubungan Masyarakat | 2019/2020 | |

**BIDANG: ENERGI BARU
DAN TERBARUKAN**

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN SATEK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Passive cooling pada Photovoltaic Polycrystalline 100 WP
menggunakan pelat aluminium berlubang untuk meningkatkan
efisiensi PV



| | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Dr. Ir. Armin Sofijan, M.T. | 0003116402/ KETUA |
| Wirawan Adipradana, S.T., M.T. | 0012018605/ ANGGOTA |
| Rendyansyah, S.Kom., M.T | 00060657003/ ANGGOTA |

Dibiayai oleh:
Anggaran DIPA Badan Layanan Umum
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2022
No. DIPA- 023.17.2.677515/2022 tanggal 17 November 2021
Sesuai dengan SK Rektor
Nomor : 03 90/UN9.FT ITU .5K12022
Tanggal 13 MEI 2022

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : DESIGN PASSIVE COOLING USING PERFORATED ALUMINUM PLATE ON PHOTOVOLTAIC MONOCRYSTALLIN
2. Bidang Penelitian : Energi baru dan Terbarukan
3. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Ir.Armin sofijan.MT.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP : 196411031995121001
 - d. Pangkat dan Golongan : Penata / III.C
 - e. Jabatan Struktural :
 - f. Jabatan Fungsional : LEKTOR
 - g. Perguruan Tinggi : Universitas Sriwijaya
 - h. Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Elektro
 - i. Alamat Kantor : Jl. Palembang-Prabumulih Km. 32 Inderalaya Ogan Ilir, Sumatera Selatan
 - j. Telepon : (0711) 580283
 - k. Alamat Rumah : Perum bukit sejahtera blok AQ 9 poligon, Palembang
 - l. Telepon / HP / email : 081367782009
4. Jumlah Anggota Peneliti : 2 Orang
 - a. Nama Anggota I : Ir. M. Suparlan, M.S.
 - b. Nama Anggota II : Ir. H. Hairul Alwani HA, M.T.
5. Jangka Waktu Penelitian : 1 (satu) tahun
6. Jumlah yang diajukan : Rp. 23,000,000

Inderalaya, 25 September 2020
Ketua Peneliti,



Prof. Ir. Subryer Nasir, M.S., Ph.D.
NIP. 196009001987031004

Ir..Armin sofijan. MT
NIP. 196411031995121001

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat

Prof. Dr. Ir. Muhammad Said, Msc
NIP. 196108121987031003

DAFTAR ISI

| | |
|---|----|
| COVER..... | 1 |
| LEMBAR PENGESAHAN | 2 |
| DAFTAR ISI..... | 3 |
| IDENTITAS PENELITI..... | 5 |
| RINGKASAN..... | 9 |
| 1. Latar Belakang..... | 10 |
| 2. Tinjauan Pustaka..... | 12 |
| 2.1.Panel Fotovoltaik..... | 12 |
| 2.2.Prinsip Kerja Panel PV | 16 |
| 2.3.Kinerja Kelistrikan yang Tergantung Suhu Modul PV | 18 |
| 2.4.Efisiensi Modul PV sebagai Fungsi dari Suhu Pengoperasian | 19 |
| 2.5.Ketergantungan daya output PV pada modul operasi suhu | 20 |
| 2.6.Perpindahan panas / <i>Heat transfer</i> | 21 |
| 2.6.1. Konduksi | 21 |
| 2.6.2. Radiasi | 21 |
| 2.6.3. Konveksi | 21 |
| 3. METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1. Metode Pengambilan Data | 22 |
| 3.2. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 23 |
| 3.3. Pembagian Tugas Penelitian..... | 23 |
| 3.4. Diagram Blok Penelitian | 24 |
| 3.5. Tabel Matriks Pengambilan Data | 25 |
| 4. Flow chart | 26 |
| 5. Pembagian tugas penelitijadwal penelitian..... | 27 |
| 6. Rencana Anggaran biaya..... | 28 |
| 7. Jadwal Penelitian..... | 29 |
| 8. Hasil Dan Perhitungan..... | 33 |
| 9. Analisa Hasil penelitian..... | 41 |
| 10. Kesimpulan..... | 45 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 46 |
| LAMPIRAN..... | 47 |

IDENTITAS KETUA PENELITI

A. Identitas Diri

| | | |
|----|------------------------------|---|
| 1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Dr. Ir. Armin Sofijan, M.T. |
| 2 | Jenis kelamin | Laki-laki |
| 3 | Jabatan Fungsional | Lektor |
| 4 | NIP / NIK/ Identitas lainnya | 196411031995121001 |
| 5 | NIDN | 0003116402 |
| 6 | Tempat dan Tanggal Lahir | Lahat, 3 November 1964 |
| 7 | E-mail | a_sofijan@ft.unsri.ac.id |
| 8 | Nomor Telepon/HP | 081367782009 |
| 9 | Alamat Kantor | Jl. Palembang-Prabumulih KM 32 Ogan Ilir, Sumatera Selatan |
| 10 | Nomor Telepon/Fax | (0711) 580283 |
| 11 | Alamat Rumah | Perum Bukit Sejahtera, Polygon blok AQ 9 Palembang 30139 |

B. Riwayat Pendidikan

| 2.1.Program | S1 | S2 | S3 |
|--|---|---|--|
| 2.2>Nama Perguruan Tinggi | Univ. Sriwijaya | Univ. Sriwijaya | Univ Sriwijaya |
| 2.3.Bidang Ilmu | Teknik Elektro | Teknik Energi | Teknik Elektro |
| 2.4.Tahun Masuk | 1984 | 1999 | 2018 |
| 2.5.Tahun Lulus | 1989 | 2002 | 2021 |
| 2.6.Judul Skripsi/ Thesis/ Disertasi | Penggunaan parameter petir dalam menentukan kemungkinan sambaran petir. | Menghitung pengaruh parameter surya pada fotovoltaiik menggunakan syaraf tiruan | Peningkatan luaran daya panel fotovoltaiik dengan metode <i>free convection</i> menggunakan plat berlubang |
| 2.7>Nama Pembimbing | Dr. Ir. Zoro dipl. ing dan Ir. Zainuddin | Prof. Ir. Macmud Hasjim, M.Sc dan Dr. Ir. Joni Bustan, M.eng | Prof. Ir. Zainuddun Nawawi, PhD dan Dr. Bhakti Suprpto, S.T, M.T |

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Judul Penelitian | Pendanaan | |
|----|-------|--|-----------|---------|
| | | | Sumber | Jabatan |
| 1 | 2018 | Desain <i>Solar Renewable Energy</i> Pada <i>Photovoltaic</i> Jenis Monokristal Sebagai Pengganti Daya PLN 1300 Watt | UNSRI | Ketua |
| 2 | 2019 | Rencana Penerangan Ruangan Kerja Sebagai <i>Renewable Energy System</i> Menggunakan Fotovoltaik Polikristal | UNSRI | Anggota |
| 3 | 2019 | Desain dan optimalisasi inverter sinusoidal 1300 va pada <i>solar renewable system</i> | UNSRI | Ketua |
| 4 | 2020 | Desain datalogger berbasis arduino mega-2560 pada panel surya monokristal 100 wp menggunakan perforated plate | UNSRI | Anggota |
| 5 | 2020 | Design passive cooling using perforated aluminum plate on photovoltaic monocrystallin | UNSRI | Ketua |
| 6 | 2020 | Instalasi plts off-grid pada rumah tangga menggunakan sistem kontrol automatic transfer switch | UNSRI | Anggota |
| 7 | 2021 | Metode Free Convection pada Photovoltaic Polycrystalline 100 WP Menggunakan Perforated Aluminum Plate | MANDIRI | Ketua |

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat | Pendanaan | |
|----|-------|--|---------------|---------|
| | | | Sumber | Jabatan |
| 1 | 2019 | Meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan pemanfaatan cahaya matahari sebagai energi listrik terbarukan di Desa binaan Ulak Kerbau Baru Kabupaten Ogan Ilir | DIPA Unsri | Ketua |
| 2 | 2019 | Inverter berkapasitas 500 watt sebagai perubah arus dc ke ac pada plts didesa binaan ulak kerbau baru | DIPA Unsri | Anggota |
| 3 | 2020 | Desain pembangkit listrik tenaga surya dengan system on-grid di desa binaan | UNSRI | Anggota |

| | | | | |
|---|------|--|---------|---------|
| | | unsri di desa ulak kembang 2 ogan ilir | | |
| 4 | 2020 | Renewble energy menggunakan aplikasi plts di desa kerinjing kabupaten ogan ilir | UNSRI | Anggota |
| 5 | 2020 | Desain prototype solar renewable energy berbasis transistor 2N3055 didesa ulak kembang 2 kecamatan pemulutan barat | UNSRI | Ketua |
| 6 | 2021 | Sistem portable techno hybrid grid connected with pv-pln-generator teraplikasi di desa pemulutan | Mandiri | Ketua |

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Judul Artikel Ilmiah | Volume/Nomor/Tahun | Nama Jurnal |
|----|--|--|--|
| 1 | Performance Evaluation Solar Charge Controller on Solar Power System Home-Based SPV Amorphous 80 Watt-peak. | doi:10.1088/1742-6596/1500/1/012004 Th 2019 | Journal of Physics: Conference Series) |
| 2. | Datalogger Experimental Analysis Based on Arduino Mega 2560 on a 100 Wp Monocrystalline Solar Panel Using Perforated Plate | DOI https://doi.org/10.2991/ahe.k.210205.033 9 February 2021. | Proceedings of the 4th Forum in Research, Science, and Technology (FIRST-T1-T2-2020) |
| 3 | Passive cooling using perforated aluminum plate to improve efficiency on monocrystalline of 100 Wp photovoltaic | DOI: 10.1088/1757-899X/909/1/012006 | December 2020IOP Conference Series Materials Science and Engineering |
| 4 | Development of liquid smoke production process as a latex coagulant by utilizing a refrigeration machine | DOI:10.1088/1757-899X/909/1/012032 | IOP Conference Series. Materials Science and Engineering; Bristol Vol. 909, Iss. 1, (Dec 2020). |
| 5 | The cooling effect of polycrystalline type PV panels using perforated aluminum plates | DOI: 10.1088/1757-899X/909/1/012005 | December 2020IOP Conference Series Materials Science and Engineering 909:012005 |

| | | | |
|---|---|---|--|
| 6 | Performance Evaluation of Perforated Aluminum Plate on Polycrystalline 100 Wp PV Module with Computer Recorder | Vol.12 No.13 (2021), 4358-4362 | Turkish Journal of Computer and Mathematics Education |
| 7 | Efficiency Analysis Of The Effect Of Radiation And Temperature On Photovoltaic Monocrystalline, Polycrystalline, And Amorphous Recorded By Data Logger Based On Arduino Mega 2560 | http://solidstatetechnology.us/index.php/JSST/article/view/8034 | solidstatetechnology |
| 8 | Electrical Efficiency Improvement of Monocrystalline Photovoltaic Panels by Perforated Aluminum Plate | 2021 Issue-3 www.hivt.be ISSN: 0304-2294 | LINGUISTICA ANTVERPIENSIA |

Inderalaya, 20 Januari 2022



Dr.Ir. Armin Sofijan, MT

NIP :196411031995121001

RINGKASAN

Peningkatan temperatur panel Photovoltaic (PV) yang berlebihan akibat pengaruh radiasi matahari yang terlampau tinggi menyebabkan penurunan kinerja panel PV seperti luaran daya dan efisiensi, kendala ini membuat PV tidak dapat bekerja maksimal dan merupakan suatu kerugian yang harus segera diatasi.

Passive cooling merupakan suatu teknik pendinginan secara pasif tanpa menggunakan energi tambahan pada proses pendinginannya, suatu ide terbaru pendinginan pasif menggunakan pelat aluminium berlubang untuk menurunkan temperatur panel PV agar didapatkan temperatur ideal mencegah terjadinya penurunan efisiensi PV. Penelitian ini berjudul: “*Passive cooling* pada *Photovoltaic Polycrystalline* 100 WP menggunakan pelat aluminium berlubang untuk meningkatkan efisiensi PV” pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Riset Teknologi Energi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Indralaya, pengambilan data hasil pengukuran secara real-time menggunakan datalogger yang dilengkapi sensor temperatur, arus, tegangan, radiasi matahari, sehingga data didapatkan lebih akurat dan terlepas dari human error bila dilakukan manual.

Luaran penelitian berupa artikel yang di publikasikan pada jurnal, conference nasional maupun internasional dan prototype yang bernilai edukatif, bermanfaat buat kemajuan teknologi dan mendukung visi dan misi Unsri dengan publikasi karya ilmiah yang berkontribusi terhadap ilmu pengetahuan,

Kata kunci : *Datalogger, Passive cooling, Perforated aluminum plate, Polycrystalline*

BAB 1

LATAR BELAKANG

Peningkatan populasi manusia serta masalah pada lingkungan menjadikan energi terbarukan banyak digunakan pada saat ini. Dikarenakan pentingnya energi matahari, hal ini membuat banyak peneliti berminat untuk menggarapnya sebagai sumber energi terbarukan. Energi matahari menghasilkan 2 jenis energi yaitu listrik dan panas. Penggunaan panel PV dapat menghasilkan energi listrik. Panel PV merupakan sistem yang paling efisien dan ramah lingkungan. Pada panel akan terjadi peningkatan temperatur panel PV dan berkurangnya efisiensi panel PV dikarenakan peningkatan temperatur melebihi batas maksimum PV[1]. Zaoi, dkk [2] menyelidiki secara eksperimental dan numerik dampak temperatur sel pada kinerja panel PV dengan nilai iradiasi konstan. Dapat dilihat bahwa efisiensi dan daya keluaran berkurang seiring dengan nilai temperatur panel yang meningkat.

Penurunan temperatur yang terlampaui tinggi, digunakan suatu teknik pendinginan yang efektif. *Cooling technique* (teknik pendinginan) dikategorikan dalam dua cara, yaitu *passive cooling* dan *active cooling*. Sistem pendingin aktif, yang mengkonsumsi eksternal daya dalam proses reduksi panas (pompa listrik, kipas angin dan seterusnya). Mekanisme pendinginan pasif mengacu pada teknologi digunakan untuk mengekstrak dan atau meminimalkan penyerapan panas dari panel PV tanpa daya tambahan (alami). Teknik untuk sistem pendingin pasif bisa dikategorikan menjadi tiga jenis, yaitu pendinginan pasif udara, pendinginan pasif air dan pendinginan konduktif.

Datalogger digunakan sebagai pencatat *real time* pada sistem operasional pengukuran temperatur, arus, tegangan, kelembaban. Datalogger merupakan sebuah alat digital atau elektronik terprogram yang mencatat data dari waktu ke waktu. Atau secara singkat datalogger adalah alat untuk melakukan data logging. Secara fisik alat data logger berukuran kecil dan perangkat ini dilengkapi dengan mikroprosesor dan memori internal yang digunakan untuk mencatat dan merekam data dan sensor.

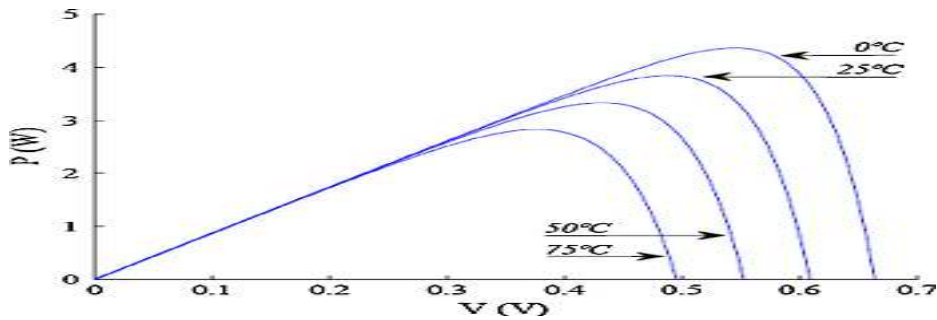
Aplikasi dari penggunaan data logger adalah dapat digunakan sebagai alat pemantauan suhu (*temperature monitoring*). Selain itu alat ini dapat digunakan pula untuk pemantauan lingkungan yang memiliki syarat untuk melakukan perekaman data secara real time 24 jam. Pengambilan data menjadi efektif dan efisien ketika menggunakan datalogger. Jika dibandingkan dengan pengambilan data secara manual, dapat mengakibatkan terjadinya *human error*. Dengan mengacu pada latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul *Performance Datalogger pada Photovoltaic Polycrystalline 100 WP Menggunakan Aluminum Plate Berlubang dengan Metode Free Convection*.

BAB 2.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Panel Fotovoltaik

Pembagian modul PV dikategorikan menjadi tiga jenis kristal sel yaitu: polikristalin, monokristalin dan amorf. Lalu penggunaan silikon dijadikan sebagai bahan dasar produksi modul PV. Silikon mempunyai dua kelompok utama yaitu modul thin dan silikon kristalin. Hal ini dikelompokkan berdasarkan aplikasi[3]. Silikon kristalin merupakan modul berjenis dominan dimana proses nya berasal dari wafer silikon kristalin. Faktor daya output maksimum dan tegangan sirkuit terbuka mempunyai koefisien yang memiliki suhu negatif dimana hal ini mempengaruhi kinerja silikon kristalin. Begitu juga kebalikannya, pada arus hubung singkat yang mempunyai koefisien suhu positif, suhu sekitar yang berasal dari lokasi dan daya keluaran dari fotovoltaik tidak akan langsung proporsional. Oleh karena itu, ketika suhu pada panel menurun maka akan ada peningkatan pada daya output yang dihasilkan oleh fotovoltaik. Menurut penelitian [4] terjadinya peningkatan temperatur panel yaitu pada saat cuaca di Malaysia terjadi peningkatan suhu panas. Hal ini akan membuat daya output dan efisiensi mengalami penurunan. Perbedaan yang terdapat pada panel dan sekitar disebabkan oleh adanya penurunan efisiensi. Maka dari itu, perlunya pertimbangan yang tepat dalam menentukan lokasi panel PV. Sedangkan peneliti teknik pendinginan panel PV yaitu pendinginan aktif (*active cooling*) atau dengan kata lain konveksi paksa (*force convection*) dan pendingin pasif (*passive cooling*) yang merupakan konveksi bebas (*free convection*) yang dapat mengurangi panas panel dan meningkatkan kinerja panel PV. Pada gambar 2.1 dapat dilihat tegangan dan daya out yang dipengaruhi oleh temperatur panel PV. Tegangan akan mendekati 7 V apabila temperatur panel 00 celcius dan daya 1 watt, sedangkan tegangan mendekati 6 V apabila temperatur panel 250 celcius, dan pada tegangan sebesar 5,5 V dihasilkan oleh temperatur 500 celcius. Dengan demikian juga untuk mendekati tegangan 5 V diperlukan temperatur panel 750 celcius.



Gambar 2.1. Karakteristik P-V sebagai Fungsi temperatur [7]

Pada gambar 2.1. Menjelaskan karakteritik modul PV, dimana fungsi temperatur adalah daya dan tegangan. Penurunan daya output dan tegangan modul PV diakibatkan karena adanya pertembahan temperatur sel.

Analisis regresi menghasilkan Arus panel fotovoltaik (I_{pp}), Daya maksimum (P_{max}) dan *Fill Factor* (FF), tegangan rangkaian terbuka (V_{oc}), arus hubung singkat (I_{sc}), tegangan panel fotovoltaik (V_{pp}) yang digunakan dalam penentuan parameter koefisien temperatur.

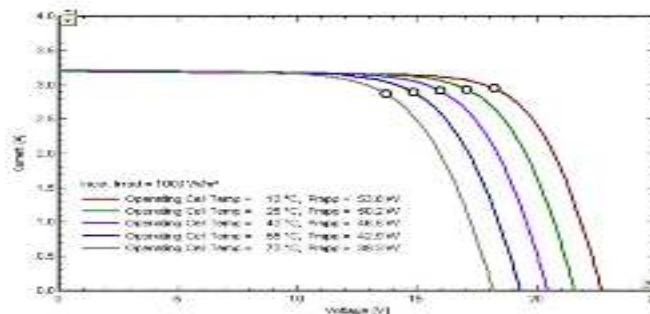
Efisiensi konversi energi η modul didefinisikan sebagai berikut:

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} = \frac{I_{pp} \cdot V_{pp}}{P_{in}} = \frac{FF \cdot V_{oc} \cdot I_{sc}}{P_{in}} \quad (1)$$

P_{in} adalah total daya input radiasi dari semua cahaya matahari yang mengenai permukaan sel / modul, dan P_{out} adalah output daya listrik dari sel / modul.

Faktor pengisian, FF ditentukan oleh:

$$FF = \frac{I_{pp} \cdot V_{pp}}{I_{sc} \cdot V_{oc}} * 100 \% \quad (2)$$



Gambar 2.2. Karakteristik I-V modul PV

Pada gambar 2.2, merupakan kurva tegangan dan arus yang mengakibatkan penurunan pada keluaran modul nya. Hal ini dikarenakan adanya peningkatan temperatur operasi sel sebagai fungsi temperatur. Standar nilai variabel pada kurva I-V diikuti oleh faktor pengisian dimana semakin sel menghasilkan banyak daya maka semakin tinggi FF yang dimiliki.

Hubungan antara arus hubung singkat dan tegangan hubung terbuka oleh.

$$I_{SC} = 10 \frac{eq}{AKT^{-1}} V_{OC} \quad (3)$$

$$V_{OC} = \frac{AKT}{Q} * Ln\left(\frac{I_{sc}}{I_0+1}\right) \quad (4)$$

Dimana,

I_{sc} = arus hubung singkat (arus pada $V = 0$). Idealnya, ini sama dengan cahaya yang dihasilkan saat ini (I_L).

V_{oc} = tegangan rangkaian terbuka (tegangan pada $I = 0$, V_{oc} sangat bergantung pada sifat-sifatnya semikonduktor berdasarkan ketergantungannya pada $I=0$, arus nol.

K = konstanta Boltzmann,

T = temperatur sel,

Q = muatan elektronik, Faktor kualitas dioda dari persimpangan p-n.

Tegangan rangkaian terbuka adalah tegangan untuk beban maksimum dalam rangkaian.

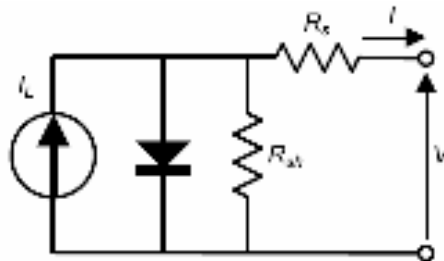
V_{oc} adalah Tegangan rangkaian terbuka dimana tegangan untuk beban maksimum dalam rangkaian.

$$\frac{dV_{OC}}{dT} = \frac{-\left(\frac{Eg}{q} - V_{OC} + \frac{3KT}{q}\right)}{T} \quad (5)$$

$$I = I_0 \exp\left[\frac{eV}{AKT} - 1\right] - I_L \quad (6)$$

Dimana; Eg = energi band gap; dan T = temperatur sel (K)

Rangkaian pengganti/ekivalen dari sel surya/PV dapat dilihat pada gambar 2.3 dengan model diode tunggal sebagai berikut:



Gambar 2.3. Model dioda tunggal untuk rangkaian ekivalen modul

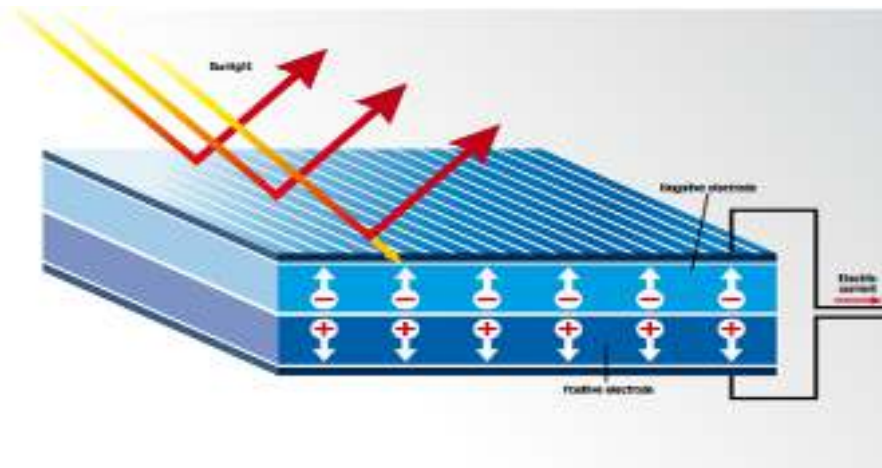
PVangkaian pengganti/ekivalen modul PV model dioda tunggal yang digunakan untuk menggambarkan arus operasional yang dihasilkan modul PV dengan I_L arus yang dibangkitkan cahaya (A), I_0 arus jenuh balik pada sambungan dioda p-n (A), R_s hambatan seri pada sel PV (Ω), R_{Sh} hambatan shunt sel PV (Ω), N_s jumlah sel yang tersusun seri, n_i faktor ideal dioda, dan parameter tunggal dan V_t tegangan termal (V) yang dinyatakan sebagai :

$$V_t = \frac{KTc}{q} \quad (7)$$

dengan TC temperatur sel (K), k konstanta Boltzmann (JK) dan q muatan elektron (C). Hambatan shunt atau hambatan paralel R_{Sh} menunjukkan arus yang bocor (leakage) pada sambungan p-n dioda, dimana nilainya untuk PV modul silikon sekitar $0.1 - 10 \Omega m^2$



Gambar 2.4. berikut ini adalah gambar bentuk Sel Surya yang merupakan modul surya PV yang berbentuk kepingan kecil dan dapat dirangkai seri dan parallel.



Gambar 2.5. Struktur dasar sel surya

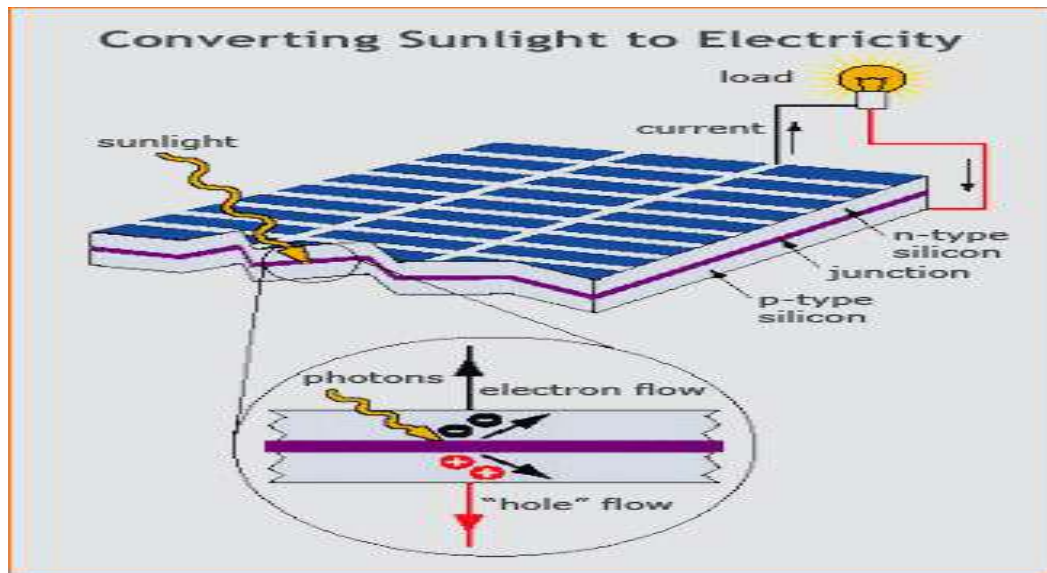
Pada gambar 2.5. menggambarkan struktur dasar sel surya /PV. Pada gambar ini permukaan sel surya PV terbuat dari bahan gelas tembus cahaya. Sebagian permukaan sel surya yang terkena sinar matahari akan dipantulkan dan sebagian lainnya akan mengalami pembentukan kutub positif dan negatif sebagai arus DC karena telah dikonversi menjadi arus listrik.

2.2.Prinsip Kerja Panel PV

Piranti semikonduktor diode adalah cara kerja yang identik pada sel surya. Akan terjadi pelepasan elektron karena bersentuhan nya cahaya dan sel surya lalu diserap oleh bahan semikonduktor. Sigma gaya pada bahan akan berubah jika pada lapisan yang berbeda elektron tersebut menempuh perjalanan menuju bahan semi konduktor. Hal ini akan menyebabkan aliran medan listrik karena adanya gaya tolakan antar semi konduktor. Gaya tolakan tersebut membuat elektron digunakan pada perabot listrik karena adanya proses penyaluran ke saluran awal dan akhir.

Pembuatan sel surya memerlukan silikon murni yang memiliki kualitas kristal yang tinggi. Dari atom silikon tersebut akan terbentuk kisi kristal yang bersifat stabil. Pada kulit terluar atom silikon mempunyai empat ikatan elektron (elektron valensi). Ikatan pasangan elektron akan terbentuk dari dua elektron atom yang saling berdekatan. Hal ini bertujuan untuk mengkonfigurasi elektron yang bersifat stabil pada kisi kristal. Empat atom yang berdekatan akan terbentuk karna adanya ikatan pasangan elektron. Pembentukan pasangan elektron tersebut dengan delapan elektron di kulit terluarnya akan membuat gas mulia yang stabil karena silikon telah mencapai konfigurasi. Ikatan elektron dapat dipisahkan jika adanya pemberian panas atau cahaya.

Kemudian elektron tersebut akan bergerak bebas untuk menuju kisi kristal yang di dalam nya terdapat suatu rongga. Hal ini dikenal dengan konduktivitas intrinsik.



Gambar 2.6. Konversi cahaya matahari menjadi listrik dc [7][9].

Sinar matahari terdiri dari foton dimana partikel yang dimiliki sangat kecil, pada Gambar 2.6, Foton mampu menghasilkan energi yang mampu memisahkan elektron berstruktur atom karena foton memiliki partikel sinar matahari yang mengenai atom semikonduktor silikon pada sel surya [5]. Daerah pita konduksi yang berbahan semikonduktor akan diisi dengan elektron yang bermuatan negatif karena telah dipisahkan dan akan bebas bergerak di dalam daerah tersebut.

Kosongnya struktur yang disebabkan atom kehilangan elektron disebut "lubang" dengan muatan positif (+). Semikonduktor tipe-N adalah wilayah yang bertindak sebagai pendonor elektron dengan elektron negatif yang bebas bergerak. Sedangkan semikonduktor -type-P adalah wilayah yang bertindak sebagai akseptor elektron dengan memiliki lubang positif.

Pergerakan arah yang berlawanan disebabkan adanya lubang dan energi yang mendorong elektron pada persimpangan wilayah positif dan negatif (PN Junction). Hal ini akan membuat elektron menjauhi wilayah yang negatif dan lubang akan menjauhi wilayah yang positif. Timbulnya arus listrik yang searah (DC current) disebabkan karena adanya pemberian beban pada titik temu positif dan negatif (PN Junction) dalam bentuk lampu atau perangkat listrik lainnya[6]

2.3. Kinerja Kelistrikan yang Tergantung Suhu Modul PV

Proses konversi fotovoltaiik dipengaruhi oleh suhu pengoperasiannya. Suhu operasi sel secara linear menjadi patokan efisiensi listrik dan daya keluaran modul PV. Berbagai korelasi diusulkan dalam literatur mewakili persamaan kerja yang disederhanakan dan dapat diterapkan pada modul PV atau array PV dipasang pada frame berdiri bebas, kolektor PV / Termal dan *array BIPV (Building integrated photovoltaic)*.

Material PV yang digunakan melihat jenisnya mempengaruhi kinerja kelistrikan. Di dalam literatur tentang PV / T hanya a-Si dan kristal Si yang ditemukan pada proses praktiknya. Tingginya efisiensi kelistrikan disebabkan karena efisiensi kristal Si yang tinggi juga dan rasio kelistrikan menjadi termal yang lebih tinggi dari PV/T di bandingkan dengan a-Si. Pada kolektor PV / T-cair dan PV / T-udara untuk a-Si dan c-Si, ditemukan bahwa pada suhu nol tereduksi, untuk pengumpul cairan PV / T, efisiensi prototipe c-Si adalah 55% dan prototipe a-Si 60%, sedangkan untuk pengumpul udara PV / T prototipe c-Si adalah 38% dan prototipe a-Si 45%. Namun, kinerja listrik untuk modul c-Si adalah 12% dan untuk a-Si adalah 6%. Hasil termal yang lebih tinggi juga ditemukan untuk a-Si.

2.4. Efisiensi Modul PV sebagai Fungsi dari Suhu Pengoperasian

Korelasi yang menyatakan suhu sel PV (T_c) sebagai fungsi dari variabel cuaca seperti suhu sekitar (T_a), kecepatan angin lokal (V_w), radiasi matahari ($I(t)$), material dan sistem yang bergantung pada sifat seperti transmitansi penutup-kaca (τ), absorptansi plat (α), dll. Efek suhu pada efisiensi listrik sel PV / modul dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan fundamental[7],

$$P_m = I_m V_m = (FF) I_{sc} V_{oc} \quad (8)$$

Dalam persamaan 8. ini FF adalah *Fill Factor*, I_{sc} adalah arus hubung singkat, V_{oc} adalah tegangan hubung terbuka dan subskrip m mengacu pada titik daya

maksimum dalam kurva I-V modul. Baik tegangan hubung terbuka dan *Fill factor* menurun secara substansial dengan suhu (karena elektron tereksitasi termal mulai mendominasi sifat listrik dari semi-konduktor), sedangkan arus hubung singkat meningkat, tetapi hanya sedikit. Dengan demikian, efek bersih mengarah ke dalam bentuk hubungan linear

$$\eta_c = \eta_{Tref} [1 - \beta_{ref} (T_C - T_{ref}) + \gamma \log_{10} I(t)] \quad (9)$$

Pada persamaan 9 dimana : η_{Tref} adalah modul efisiensi listrik pada suhu referensi, T_{ref} , dan pada radiasi matahari 1000 W/m^2 . Koefisien suhu, β_{ref} , dan koefisien radiasi matahari, γ , terutama sifat-sifat material, memiliki nilai sekitar $0,004\text{K}^{-1}$ dan $0,12$, masing-masing, untuk modul silikon kristalin, biasanya diambil sebagai nol, dan pers 10 berkurang menjadi

$$\eta_c = \eta_{Tref} [1 - \beta_{ref} (T_C - T_{ref})] \quad (10)$$

yang mewakili ekspresi linear tradisional untuk efisiensi listrik PV. Jumlah η_{Tref} dan β_{ref} biasanya diberikan oleh pabrikan PV. Namun, dapat diperoleh dari uji coba di mana output listrik modul diukur pada dua suhu yang berbeda untuk fluks radiasi matahari yang diberikan. Pada persamaan 11, nilai aktual dari koefisien suhu dapat juga tergantung pada tref bukan hanya pada bahan PV. Itu diberikan oleh rasio,

$$\beta_{ref} = \frac{1}{T_0 - T_{ref}} \quad (11)$$

dimana T_0 adalah suhu tinggi di mana efisiensi listrik modul PV turun ke nol. Untuk sel surya kristal silikon, suhu ini adalah 270°C . Dalam sejumlah korelasi, suhu sel / modul yang tidak tersedia telah digantikan oleh T_{NOCT} , yaitu suhu sel operasi nominal (*Nominal Operating Cell Temperature*). Dijelaskan pada persamaam 12. Berikut,

$$\eta = \eta_{ref} [1 - \beta [T_a - T_{ref} + (T_{NOCT} - T_a) \frac{I(t)}{I(t)_{NOCT}}]] \quad (12)$$

Kuantitas yang dilabeli sebagai NOCT diukur pada kondisi rangkaian terbuka (mis. Tanpa beban terpasang) saat beroperasi yang disebut nominal lingkungan sekitar/Nominal Terrestrial Environment(NTE), yang didefinisikan sebagai berikut :

- Fluks surya global: 800Wm^2

- Suhu udara: 293.16K (20oC),
- Kecepatan angin rata-rata: 1ms l
- Pemasangan: rak terbuka, dimiringkan secara normal ke matahari siang, Matahari

Selain nilai 'instan' untuk efisiensi listrik PV, dapat ditulis juga ekspresi untuk efisiensi rata-rata bulanan. Untuk memperkirakan output energi listrik bulanan modul PV dapat melihat persamaan 13 , berikut:

$$\eta_c = \eta_{Tref} \left[1 - \beta_{ref} (T_a - T_{ref}) \cdot \frac{\beta_{ref} (\bar{\tau} \bar{\alpha})}{n U_L} \bar{V} \bar{H}_T \right] \quad (13)$$

di mana *over-bar* menunjukkan jumlah rata-rata bulanan, n adalah jumlah jam per hari, U_L adalah koefisien kerugian termal keseluruhan, H_T adalah insulasi harian rata-rata bulanan pada bidang array dan \bar{V} adalah fungsi tak berdimensi dari jumlah tersebut sebagai sudut matahari terbenam, indeks kejernihan rata-rata bulanan dan rasio total radiasi bulanan pada array terhadap permukaan horizontal.

Dalam literatur ditemukan sejumlah persamaan terkait efisiensi sel PV / modul yang ditujukan untuk parameter, seperti persamaan 13 yang ditemukan oleh beberapa penulis. Lalu terdapat juga penyajian bentuk-bentuk tambahan untuk Z_c , Atas dasar data yang tercantum untuk $T_{ref}=25^0C$, rata-rata $\eta_{ref} \approx 0.12$ dan rata-rata $\beta_{ref} 0.0045^0C^{-1}$.

2.5. Ketergantungan daya output PV pada modul operasi suhu

Prediksi kinerja modul PV dalam hal output daya listrik dalam kondisi lapangan, yaitu penyimpangan dari kondisi pengujian standar dilaporkan oleh pabrikan modul. Misalnya, baru-baru ini diusulkan korelasi untuk daya PV seperti persamaan 14, adalah

$$P = \eta_{Tref} \tau_{pv} A I(t) [1 - 0,0045(T_c - 25)] \quad (14)$$

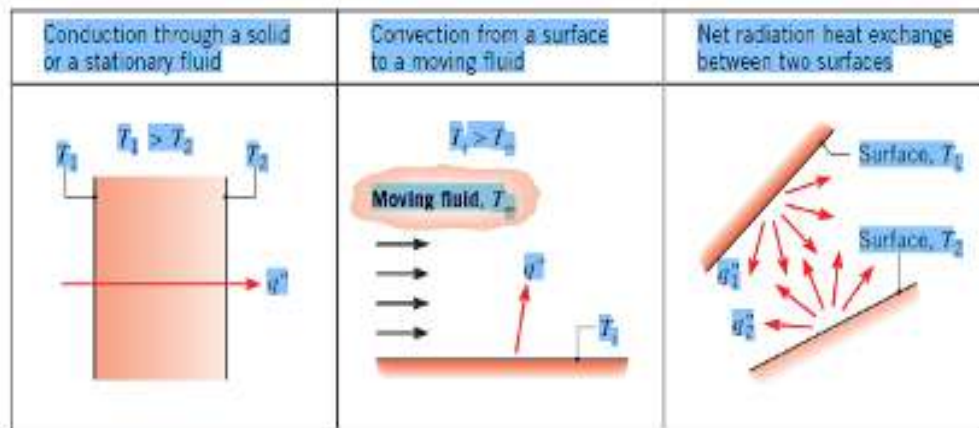
Efektivitas terhadap panel PV/T sudah banyak dicoba oleh peneliti agar dapat mengalami peningkatan [8]. Penurunan nilai efisiensi panel PV/T disebabkan karna

suhu yang sudah melebihi batas. Hal ini membuat banyak peneliti mencoba berbagai metode agar dapat menjaga suhu panel PV/T. Sebagian besar para peneliti, mencoba agar sistem pendingin panel PV/T dapat digerakkan dengan penggunaan energi tambahan. Contohnya, kipas angin dc dan air yang disemprot menggunakan pompa pada sistem pendingin air nya[9]. Panel PV/T dalam keefisinenya memiliki variasi dengan range 7 – 40 %. Jenis bahan semikonduktor yang dipakai menentukan efisiensi panel PV/T untuk melihat kenaikan suhu panel PV/T. Pada permukaan panel akan terdapat jumlah penyerapan radiasi matahari yang datang . Hal ini akan mempengaruhi peningkatan efektivitas panel PV/T. Sebaliknya, jika suhu pada panel PV melebihi batas maka efisiensi pada panel PV akan menurun.

2.6. Perpindahan panas / Heat transfer

Ilmu yang mempelajari perbedaan suhu (panas dan dingin) yang menyebabkan adanya laju perpindahan panas antara material dan benda. Panas yang mengalir akan melalui daerah yang bersuhu tinggi menuju ke daerah yang bersuhu rendah.

Mekanisme perpindahan panas seperti gambar 2.7.



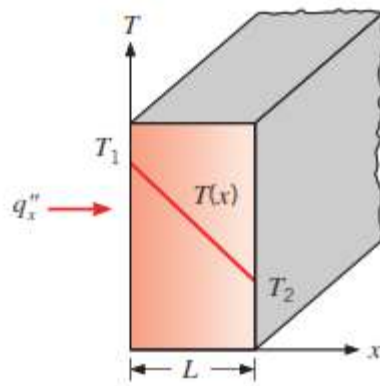
Gambar 2.7. mode heat transfer konduksi, konveksi dan radiasi

2.6.1. Konduksi

Perpindahan panas melalui konduksi apabila adanya aliran panas dari tempat yang bersuhu tinggi menuju suhu yang lebih rendah dengan menggunakan media padat[10].

Dasar: Hukum Fourier

$$q''_x = k \left[-\frac{dT}{dx} \right] \quad (15)$$



Gambar 2.8. Perpindahan panas konduksi pada satu bidang datar[10]

q''_x (w/m²) adalah *heat transfer rate* pada sumbu x perunit area, proporsional dengan gradien temperatur $\frac{dT}{dx}$, parameter k sebagai konduktivitas termal (w/m.k) dan merupakan karakteristik dinding material. Penurunan temperatur akan seiring dengan perpindahan panas yang ditunjukkan dengan tanda minus. Dibawah kondisi steady state seperti ditunjukkan pada gambar diatas, dimana distribusi temperatur adalah linier, gradien temperatur ditunjukkan pada persamaan berikut

$$\frac{dT}{dx} = \frac{T_2 - T_1}{L} \quad (16)$$

Dan *heat flux* menjadi

$$q''_x = -k \frac{T_2 - T_1}{L} = k \frac{\Delta T}{L} \quad (17)$$

catatan *heat flux* adalah transfer panas rata-rata perunit area. Perpindahan panas karena konduksi q_x (w) pada area A adalah

$$q_x = q''_x \cdot A \quad (18)$$

2.6.2. Radiasi

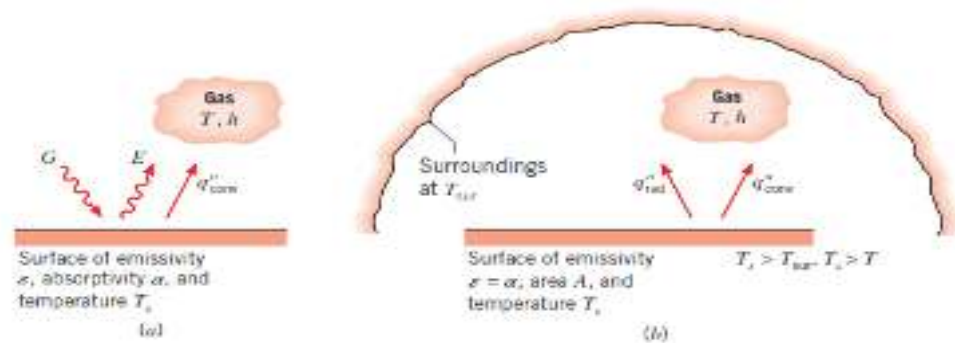
Pancaran seperti sinar atau radiasi gelombang elektro magnetik menyebabkan adanya perpindahan panas dan disebut dengan radiasi. Radiasi dalam melakukan perpindahan panas tidak perlu menggunakan media perantara.

Dasar: Hukum Stefan-Boltzman

$$E_b = \sigma T_s^4 \quad (19)$$

Energi dilepaskan per satuan luas (W/m^2) pada permukaan daya emisivitas, E . Dengan batas atas untuk daya emisivitas, dimana T_s adalah absolute temperature (K) dari permukaan dan σ adalah konstanta Stefan-boltzman ($\sigma = 5,67 \times 10^{-8} W/m^2.K^4$). Permukaan seperti itu disebut radiator ideal atau blackbody.

Panas yang dipancarkan oleh permukaan nyata lebih kecil dari pada benda hitam pada suhu yang sama dan dinyatakan oleh $E = \epsilon \sigma T_s^4$ di mana ϵ adalah sifat radiasi permukaan disebut emisivitas. Dengan nilai dalam jarak $0 \leq \epsilon \leq 1$, sifat ini memberikan ukuran seberapa efisien suatu permukaan memancarkan energi relatif terhadap benda hitam. Itu sangat tergantung pada permukaan dan finishing bahan



Gambar 2.9. Radiation exchange: (a) permukaan and (b) antara permukaan dan sekitar [10].

Melalui ungkapan ini diketahui bahwa penyerapan radiasi dapat memperoleh emisi radiasi karena adanya adanya pelepasan energi panas yang berbeda.

Banyak aplikasi, memudahkan mengekspresikan pertukaran panas radiasi bersih dalam bentuk

$$q_{rad} = h_r A (T_s - T_{sur}) \quad (20)$$

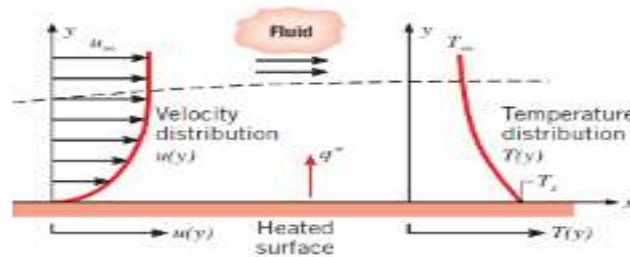
2.6.3. Konveksi

Adalah adanya perpindahan panas antara padat dan fluida yang terjadi disekitar permukaan dimana fluida (gas/cairan) sebagai media penghantar.

Dasar: Hukum Newton

$$q'' = h_c A(T_\infty - T_s) \quad (21)$$

$$T_\infty > T_s$$



Gambar 2.10. *Boundary layer development* pada konveksi *heat transfer*

BAB 3.

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengambilan Data

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental termasuk dalam metode penelitian kuantitatif untuk mendapatkan data dan informasi pendukung mendesain *passive cooling* menggunakan pelat aluminium berlubang yang difungsikan untuk meningkatkan efisiensi panel PV antara lain:

1. Studi Literatur

Pengumpulan literatur dari jurnal, artikel, dan buku referensi yang sesuai dan menunjang bahasan yang berkaitan dengan teori penelitian.

2. Desain sistem pendingin *passive cooling*

Mendesain blok diagram dan rancangan diagram alir suatu sistem pendingin menggunakan prinsip *free convection*.

3. Pemasangan dan Instalasi

Pemasangan instalasi panel PV, pelat berlubang, battery charge control, baterai, inverter, data logger dan instalasi kabel.

4. Pendataan

mengukur tegangan Voc, arus Isc, radiasi matahari, dan suhu pada panel PV.

5. Analisa dan Evaluasi

Menganalisa grafik pengaruh temperature terhadap efisiensi panel PV dengan/tanpa pelat aluminium berlubang dan mengevaluasi hasil dari *datalogger*.

6. Kesimpulan dan Saran

7. Pembuatan Laporan

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Riset Teknologi Energi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Indralaya, pelaksanaan penelitian dimulai bulan Juni 2022.

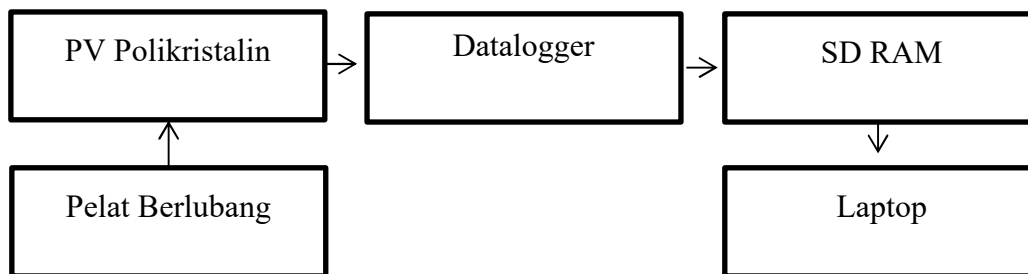
BAB 5.
PEMBAGIAN TUGAS PENELITI

| NO | Jabatan | DESKRIPSI TUGAS | JAM |
|----|-----------|--|--------|
| 1 | Ketua | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengkoodinir dan memimpin Anggota dalam pelaksanaan penelitian. 2. Memberikan arahan dan pembagian tugas kepada anggota dosen dan mahasiswa 3. Membimbing mahasiswa melakukan riset 4. Membimbing mahasiswa membuat laporan dan aktifitas riset 5. Melatih dan mengarahkan mahasiswa dalam pembuatan laporan dan artikel luaran | 40 Jam |
| 2 | Anggota 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan kegiatan riset dan membimbing mahasiswa 2. Melakukan analisa data yang dihasilkan serta memberi arahan kepada mahasiswa 3. Membuat desain peralatan bersama-sama | 30 Jam |

| | | | |
|---|---------------------|--|-------------|
| | | <p>dengan dosen dan mahasiswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Memberikan arahan dan penjelasan tentang riset kepada mahasiswa 5. Membantu mahasiswa melakukan penulisan laporan dan artikel | |
| 3 | Anggota 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan kegiatan riset dan membimbing mahasiswa 2. Melakukan analisa data yang dihasilkan serta memberi arahan kepada mahasiswa 3. Membuat desain peralatan bersama-sama dengan dosen dan mahasiswa 4. Memberikan arahan dan penjelasan tentang riset kepada mahasiswa 5. Membantu mahasiswa melakukan penulisan laporan dan artikel | 30 Jam |
| 4 | Anggota Mahasiswa 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Membantu dosen dalam instalasi dan perakitan 2. Melakukan studi literatur sesuai dengan arahan dosen 3. Mencoba melakukan eksperimen peralatan | 60 – 80 Jam |

| | | | |
|---|---------------------|--|-------------|
| | | 4. Membuat laporan hasil penelitian | |
| 5 | Anggota Mahasiswa 2 | 1. Melakukan studi literatur 2. Membantu pengambilan data 3. Membuat laporan dan persetujuan dosen | 60 – 80 Jam |
| 6 | Anggota Mahasiswa 3 | 1. Melakukan studi literatur 2. Membantu dosen dalam pengambilan data 3. Membuat instalasi dan perakitan peralatan 4. Membuat laporan dan diskusi | 60 – 80 Jam |

Diagram Blok Penelitian

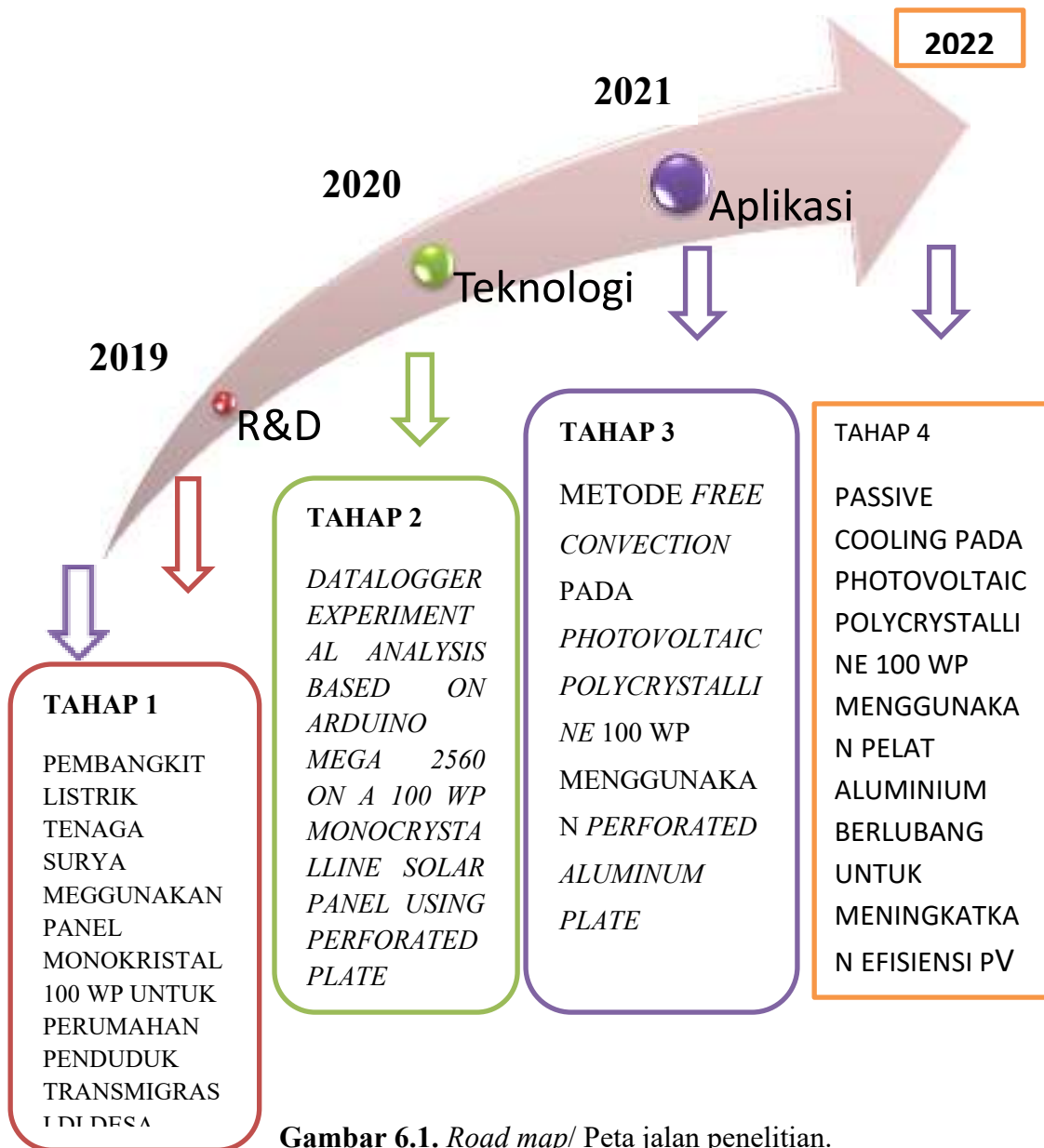


Gambar 5.2. Diagram Blok Penelitian.

Pelat berlubang diaplikasikan dibagian bawah panel surya polikristalin 100 WP. Pertambahan pelat ini difungsikan agar panas yang ada pada panel surya tidak *over heat* dan dapat meningkatkan efisiensi pada panel surya tersebut. Pengukuran dilakukan dengan mengukur tegangan dan arus yang dihasilkan kemudian menghitung efisiensi dari hasil keluaran panel surya.

BAB 6. ROAD MAP

Road map/ peta jalan penelitian ini mengacu pada kenaikan efisiensi pada panel surya. Peningkatan temperatur pada panel surya melebihi tingkat suhu maksimal mengakibatkan hasil keluaran daya dan efisiensi menurun. Solusi untuk mengatasi masalah ini yaitu dengan menambahkan media pendingin. *Perforated Plate* merupakan solusi dalam penurunan temperatur pada panel surya tersebut. Peta jalan penelitian dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 6.1. *Road map/* Peta jalan penelitian.

BAB 7.
RENCANA ANGGARAN BIAYA

| Nama Item | Jumlah Item | Satuan | Biaya Satuan | Subtotal |
|----------------------------------|---------------------------------|---------------|---------------------|-----------------|
| Panel Surya Polikristalin 100 WP | 4 | Unit | 850000 | 3400000 |
| Multi Meter model UX-838TR | 1 | Unit | 1500000 | 1500000 |
| Baterai 150 AH | 1 | Buah | 1850000 | 1850000 |
| Inverter 1000 W | 1 | Unit | 900000 | 900000 |
| Arduino Mega-2540 | 1 | Set | 1250000 | 1250000 |
| Datalogger | 1 | Set | 675000 | 675000 |
| Termokopel | 1 | Unit | 850000 | 850000 |
| Solar Charge Controler | 1 | Unit | 950000 | 950000 |
| UV Light Meter model TM-208 | 1 | Unit | 400000 | 400000 |
| Pelat Aluminium | 1 | Kp | 925000 | 925000 |
| Anemometer model LM-8000 | 1 | Unit | 975000 | 975000 |
| Clamp Meter model kew fork 2300R | 1 | Unit | 1450000 | 1450000 |
| Pek. Instalasi Datalogger | 1 | Set | 750000 | 750000 |
| Pek. Pelat Berlubang | 2 | Unit | 250000 | 500000 |
| Pek tower panel | 1 | Unit | 3600000 | 3600000 |
| Pek.perakitan dan instalasi | 1 | Unit | 900000 | 900000 |
| Analisa Datalogger | 1 | LS | 800000 | 800000 |
| Analisa Pengukuran Output Daya | 1 | LS | 500000 | 500000 |
| Kalibrasi | 1 | Unit | 600000 | 600000 |
| Transportasi | 1 | LS | 400000 | 400000 |
| Penggandaan Laporan | 1 | LS | 600000 | 600000 |
| Laporan Akhir | 1 | LS | 700000 | 700000 |
| Poster | 1 | LS | 250000 | 250000 |
| Dokumentasi | 1 | LS | 775000 | 775000 |
| International Conference Fee | 1 | LS | 3000000 | 3000000 |
| Akomodasi | 1 | LS | 900000 | 900000 |
| Mobilisasi | 1 | LS | 600000 | 600000 |
| | TOTAL | | | 30000000 |
| | (TIGA PULUH JUTA RUPIAH) | | | |

BAB 9. HASIL DAN PERHITUNGAN

9.1. Data Hasil Pengukuran

Pada Penelitian ini data diambil dengan perbedaan variasi ukuran diameter lubang pelat Pendingin pada Panel Surya. Adapun Data yang diambil pada saat pengukuran adalah Radiasi Matahari (W/m^2), Tegangan (Volt), Arus (Ampere), Temperatur ($^{\circ}C$). Penelitian dilakukan dengan variasi ukuran diameter lubang pendingin pelat aluminium mulai dari 10 mm, 12,5 mm dan 15 mm..

Tabel 9.1 Hasil Data Pengukuran

| Waktu (s) | Radiasi Matahari (W/m^2) | Panel Surya tanpa Pendingin | | | Panel Surya dengan Pelat 10 mm | | | |
|--------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | Tegangan (V) | Arus (A) | Suhu Panel ($^{\circ}C$) | Tegangan (V) | Arus (A) | Suhu Panel ($^{\circ}C$) | Suhu Pelat ($^{\circ}C$) |
| 9:00 | 216.3 | 14.56 | 1.08 | 50.2 | 17.97 | 1.15 | 47.5 | 27.7 |
| 9:15 | 316.2 | 14.68 | 1.08 | 55 | 17.88 | 1.15 | 54 | 23 |
| 9:30 | 315.1 | 14.81 | 1.08 | 58 | 17.82 | 1.17 | 51 | 22.7 |
| 9:45 | 344.1 | 14.9 | 1.09 | 57.7 | 17.74 | 1.21 | 51 | 22.2 |
| 10:00 | 344.8 | 15.12 | 1.16 | 82.8 | 17.71 | 1.24 | 57.5 | 24.5 |
| 10:15 | 381.1 | 15.52 | 1.18 | 58 | 17.67 | 1.26 | 52.2 | 32.2 |
| 10:30 | 757 | 15.12 | 1.43 | 50.2 | 17.72 | 1.87 | 51.5 | 32.7 |
| 10:45 | 706 | 15.26 | 1.42 | 51 | 17.77 | 1.84 | 47.7 | 36 |
| 11:00 | 763 | 15.8 | 1.32 | 46.7 | 17.34 | 1.59 | 47.7 | 36.2 |
| 11:15 | 804 | 15.36 | 1.41 | 50.5 | 17.6 | 1.82 | 46.5 | 35.2 |
| 1:30 | 817 | 16.19 | 1.38 | 64.8 | 17.54 | 1.79 | 53 | 28.5 |
| 11:45 | 779 | 16.05 | 1.31 | 61.2 | 17.69 | 1.64 | 52 | 30.5 |
| 12:00 | 808 | 16.32 | 1.70 | 54 | 17.39 | 2.26 | 50.7 | 35.7 |
| 12:15 | 783 | 16.29 | 1,24 | 57.7 | 17.62 | 1.48 | 67.8 | 34.7 |
| 12:30 | 795 | 16.44 | 1.28 | 53.2 | 17.59 | 1.52 | 50.2 | 36 |
| 12:45 | 783 | 16.27 | 1.21 | 47.5 | 17.53 | 1,41 | 46.5 | 37 |
| 13:00 | 767 | 16.45 | 1.44 | 53 | 17.26 | 1.81 | 46.7 | 35.7 |
| 13:15 | 743 | 16.79 | 1.33 | 63.2 | 17.8 | 1.66 | 53 | 30.2 |
| 13:30 | 605 | 17,27 | 1.51 | 58.2 | 17.89 | 1.65 | 48.2 | 35 |
| 13:45 | 676 | 17.46 | 1.45 | 57.5 | 17.85 | 1.99 | 49 | 34 |
| 14:00 | 600 | 16,89 | 1.57 | 47.5 | 18.19 | 1.81 | 46.2 | 37 |
| 14:15 | 641 | 17.06 | 1.46 | 51.2 | 17.73 | 1.59 | 47.5 | 35.7 |
| 14:30 | 535 | 16.85 | 1.44 | 47 | 17.36 | 1.82 | 46.7 | 36.5 |
| 14:45 | 294 | 16.84 | 1.35 | 43.5 | 17.19 | 1.76 | 43.5 | 36.7 |
| 15:00 | 235.1 | 16.62 | 1.29 | 45.5 | 17.14 | 1.54 | 43.7 | 39 |

| Panel Surya dengan Pelat 12,5 mm | | | | Panel Surya dengan Pelat 15 mm | | | |
|----------------------------------|----------|------------|------------|--------------------------------|----------|------------|------------|
| Tegangan (V) | Arus (I) | Suhu Panel | Suhu Pelat | Tegangan (V) | Arus (I) | Suhu Panel | Suhu Pelat |
| 18.13 | 1.22 | 34.5 | 31 | 20.91 | 1.31 | 28.7 | 32.2 |
| 18.04 | 1.24 | 32.7 | 30.2 | 20.71 | 1.31 | 28.2 | 19.2 |
| 17.99 | 1.26 | 40.7 | 31 | 20.69 | 1.33 | 31.7 | 20 |
| 17.9 | 1.29 | 40.7 | 28.2 | 20.71 | 1.35 | 31.5 | 19.7 |
| 17.86 | 1.31 | 43.2 | 35.5 | 20.61 | 1.4 | 34.2 | 19.5 |
| 17.84 | 1.34 | 45 | 39.7 | 18.89 | 1.44 | 38.5 | 25.7 |
| 17.9 | 1.95 | 47.2 | 39.7 | 18.39 | 2.45 | 40.5 | 27.5 |
| 17.95 | 1.87 | 47.5 | 42.7 | 20.88 | 2.4 | 41.7 | 28.7 |
| 17.49 | 1.58 | 45.7 | 40.7 | 20.5 | 2.2 | 39.5 | 32.7 |
| 17.77 | 1.85 | 48.7 | 37.2 | 20.84 | 2.34 | 40.2 | 30.5 |
| 17.7 | 1.77 | 47 | 42 | 17.99 | 2.28 | 40.5 | 21 |
| 17.85 | 1.8 | 49 | 42.7 | 20.16 | 2.52 | 40.5 | 22.7 |
| 17.54 | 2.86 | 50.2 | 39.5 | 19.80 | 3.38 | 42.2 | 32.2 |
| 17.8 | 1.53 | 52.5 | 44.5 | 20.47 | 2.31 | 45 | 26 |
| 17.78 | 1.63 | 45.5 | 44.2 | 20.33 | 2.14 | 43.5 | 32 |
| 17.72 | 1.68 | 41.5 | 43.5 | 20.3 | 2.09 | 41.2 | 33 |
| 17.42 | 2.16 | 49.5 | 42 | 20.47 | 2.35 | 42.5 | 30.2 |
| 18.39 | 1.94 | 48.7 | 44.7 | 20.62 | 2.27 | 43.2 | 23.2 |
| 18.08 | 1.97 | 51.2 | 42.2 | 21.16 | 2.16 | 43.2 | 28 |
| 18.06 | 2.1 | 46.2 | 41 | 18.69 | 2.27 | 40.2 | 31.7 |
| 18.04 | 1.84 | 40.2 | 43.5 | 20.58 | 2.24 | 41.2 | 33.5 |
| 17.92 | 1.89 | 43 | 42 | 20.16 | 2.1 | 41 | 32 |
| 17.51 | 1.91 | 40.5 | 42.2 | 20.4 | 2.01 | 40.2 | 34.2 |
| 17.33 | 1.83 | 39.7 | 40,5 | 20.22 | 2.1 | 39.2 | 33.5 |
| 17.29 | 1.54 | 39 | 41.5 | 20.52 | 2.06 | 40.2 | 35.2 |

9.2.Perhitungan Daya Keluaran dan Efisiensi Panel Surya

Pada Penelitian ini peneliti melakukan perhitungan berupa Daya Keluaran (Pout), Daya Masukan (Pin), dan Efisiensi (η) dan perhitungan tersebut berdasarkan rumus berikut :

9.2.1Daya Keluaran (Pout)

Daya Keluaran merupakan salah satu parameter untuk melihat suatu kinerja dari panel surya. Daya Keluaran dapat dihasilkan dari perkalian antara Voc (Tegangan Open Circuit) dan Isc (Arus Short Circuit). Berikut Rumus daya Keluaran Panel surya berdasarkan (Persamaan 2.1) :

$$P_{out} = V_{oc} \cdot I_{sc} \quad (2.1)$$

Dimana : V_{oc} = Tegangan open Circuit (Volt)

I_{sc} = Arus Short Circuit (Ampere)

Berikut daya keluaran keempat Panel Surya yang didapat pada saat jam 12.00 dengan kondisi cuaca cerah

1. Daya Output panel surya tanpa Pelat Pedingin Aluminium berlubang

$$\begin{aligned} P_{out} &= 16.23 \text{ V} \times 1.70 \text{ A} \\ &= 27.59 \text{ W} \end{aligned}$$

2. Daya Output panel surya menggunakan Pelat Pedingin Aluminium berlubang diameter 10 mm

$$\begin{aligned} P_{out} &= 17.39 \text{ V} \times 2.26 \text{ A} \\ &= 35.70 \text{ W} \end{aligned}$$

3. Daya Output panel surya menggunakan Pelat Pedingin Aluminium berlubang diameter 12.5 mm

$$\begin{aligned} P_{out} &= 17.54 \text{ V} \times 2.86 \text{ A} \\ &= 50.16 \text{ W} \end{aligned}$$

4. Daya Output panel surya menggunakan Pelat Pedingin Aluminium berlubang diameter 15 mm

$$\begin{aligned} P_{out} &= 19.8 \text{ V} \times 3.38 \text{ A} \\ &= 66.92 \text{ W} \end{aligned}$$

9.2.2. Efisiensi Panel Surya

Efisiensi panel surya juga merupakan karakteristik yang menunjukkan tingkat kinerja suatu panel surya. Nilai dari efisiensi didapatkan dari P_{out} dibagi dengan P_{in} dan dikali 100% berikut Rumus Efisiensi Berdasarkan (Persamaan 2.3)

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\% = \frac{V_{out} \cdot I_{out}}{E_{in} \cdot A_{in}} \times 100\% \quad (2.3)$$

Dimana : η = Efisiensi

E_{in} = Radiasi Matahari (W/m^2)

A_{in} = Luas Permukaan Panel Surya (m^2)

Luas Permukaan Panel Surya (A_{in})

$$A_{in} = 102,2 \text{ cm} \times 66,5 \text{ cm}$$

$$A_{in} = 6.796,3 \text{ cm}^2 = 0,67963 \text{ m}^2$$

Karena luas permukaan dan radiasi matahari untuk keempat panel sama, maka daya *input* panel dapat dihitung Berdasarkan (Persamaan 2.2) sebagai berikut :

$$P_{in} = E_{in} \cdot A_{in} \quad (2.2)$$

$$P_{in} = 808 \text{ W/ m}^2 \times 0,67963 \text{ m}^2 = 617,10 \text{ W}$$

Perhitungan Efisiensi keempat panel surya saat pukul 12.00 dengan kondisi cuaca cerah

1. Efisiensi panel surya tanpa Pelat Pendingin Aluminium berlubang

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{16.23 \text{ V} \times 1.70 \text{ A}}{808 \text{ W/ m}^2 \times 0.67963} \times 100\% \\ &= 5.024392 \% \end{aligned}$$

2. Efisiensi Panel Surya menggunakan Pelat Pendingin Aluminium berlubang dengan diameter 10 mm

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{17.39 \text{ V} \times 2.26 \text{ A}}{808 \text{ W/ m}^2 \times 0.67963} \times 100\% \\ &= 5.510169 \% \end{aligned}$$

3. Efisiensi Panel Surya menggunakan Pelat Pendingin Aluminium berlubang dengan diameter 12.5 mm

$$\eta = \frac{17.54 \text{ V} \times 2.86 \text{ A}}{808 \text{ W/m}^2 \times 0.67963} \times 100\%$$

$$= 9.135067 \%$$

4. Efisiensi Panel Surya menggunakan Pelat Pendingin Aluminium berlubang dengan diameter 15 mm

$$\eta = \frac{19.80 \text{ V} \times 3.38 \text{ A}}{808 \text{ W/m}^2 \times 0.67963} \times 100\%$$

$$= 12.18703\%$$

Data hasil perhitungan daya dan efisiensi panel fotovoltaik tanpa menggunakan pelat Pendingin berlubang dapat dilihat pada tabel 9.2

Tabel 9.2 Hasil Perhitungan pada Panel Surya tanpa Pelat Pendingin Aluminium berlubang

| Waktu (s) | Radiasi Matahari (W/m ²) | Panel Surya tanpa Pendingin | | | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------------|----------|------------|-------------------|---------------|
| | | Tegangan (V) | Arus (I) | Suhu Panel | Daya keluaran (W) | Efisiensi (%) |
| 9:00 | 216.3 | 14.56 | 1.08 | 50.2 | 15.72 | 10.69685 |
| 9:15 | 316.2 | 14.68 | 1.08 | 55 | 15.85 | 7.377605 |
| 9:30 | 315.1 | 14.81 | 1.08 | 58 | 15.99 | 7.468921 |
| 9:45 | 344.1 | 14.9 | 1.09 | 57.7 | 16.24 | 6.944733 |
| 10:00 | 344.8 | 15.12 | 1.16 | 82.8 | 17.54 | 7.484624 |
| 10:15 | 381.1 | 15.52 | 1.18 | 58 | 18.31 | 7.070697 |
| 10:30 | 757 | 15.12 | 1.43 | 50.2 | 21.62 | 4.202613 |
| 10:45 | 706 | 15.26 | 1.42 | 51 | 21.67 | 4.516122 |
| 11:00 | 763 | 15.8 | 1.32 | 46.7 | 20.86 | 4.021925 |
| 11:15 | 804 | 15.36 | 1.41 | 50.5 | 21.66 | 3.963526 |
| 11:30 | 817 | 16.19 | 1.38 | 64.8 | 22.34 | 4.023753 |
| 11:45 | 779 | 16.05 | 1.31 | 61.2 | 21.03 | 3.971333 |
| 12:00 | 808 | 16.32 | 1.70 | 54 | 27.59 | 5.024392 |
| 12:15 | 783 | 16.29 | 1,24 | 57.7 | 20.20 | 3.795845 |
| 12:30 | 795 | 16.44 | 1.28 | 53.2 | 21.04 | 3.894683 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------|------|------|-------|----------|
| 12:45 | 783 | 16.27 | 1.21 | 47.5 | 19.69 | 3.699462 |
| 13:00 | 767 | 16.45 | 1.44 | 53 | 23.69 | 4.544232 |
| 13:15 | 743 | 16.79 | 1.33 | 63.2 | 22.33 | 4.422226 |
| 13:30 | 605 | 17,27 | 1.51 | 58.2 | 26.08 | 6.342221 |
| 13:45 | 676 | 17.46 | 1.45 | 57.5 | 25.32 | 5.510525 |
| 14.00 | 600 | 16,89 | 1.57 | 47.5 | 26.52 | 6.502877 |
| 14:15 | 641 | 17.06 | 1.46 | 51.2 | 24.91 | 5.717436 |
| 14:30 | 535 | 16.85 | 1.44 | 47 | 24.26 | 6.67323 |
| 14:45 | 294 | 16.84 | 1.35 | 43.5 | 22.73 | 11.3582 |
| 15:00 | 235.1 | 16.62 | 1.29 | 45.5 | 21.44 | 13.41824 |

Data hasil perhitungan daya dan efisiensi panel surya menggunakan pelat Pendingin aluminium berlubang dengan diameter lubang 10 mm dapat dilihat pada tabel 9.3

Tabel 9.3 Hasil Perhitungan pada Panel Surya menggunakan Pelat Pendingin Aluminium berlubang dengan diameter 10 mm

| Waktu (menit) | Radiasi Matahari (W/m ²) | Panel Surya dengan Pelat Pendingin Aluminium berlubang diameter 10 mm | | | | | |
|---------------|--------------------------------------|---|----------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------|
| | | Tegangan (V) | Arus (A) | Suhu Panel (°C) | Suhu Pelat (°C) | Daya Keluaran (W) | Efisiensi (%) |
| 9:00 | 216.3 | 17.97 | 1.15 | 47.5 | 27.7 | 20.67 | 14.05778 |
| 9:15 | 316.2 | 17.88 | 1.15 | 54 | 23 | 20.56 | 9.568215 |
| 9:30 | 315.1 | 17.82 | 1.17 | 51 | 22.7 | 20.85 | 9.735822 |
| 9:45 | 344.1 | 17.74 | 1.21 | 51 | 22.2 | 21.47 | 9.178713 |
| 10:00 | 344.8 | 17.71 | 1.24 | 57.5 | 24.5 | 21.96 | 9.371313 |
| 10.15 | 381.1 | 17.67 | 1.26 | 52.2 | 32.2 | 22.26 | 8.595984 |
| 10:30 | 757 | 17.72 | 1.87 | 51.5 | 32.7 | 33.14 | 6.440757 |
| 10:45 | 706 | 17.77 | 1.84 | 47.7 | 36 | 32.70 | 6.814406 |
| 11:00 | 763 | 17.34 | 1.59 | 47.7 | 36.2 | 27.57 | 5.316785 |
| 11.15 | 804 | 17.6 | 1.82 | 46.5 | 35.2 | 32.03 | 5.86213 |
| 11:30 | 817 | 17.54 | 1.79 | 53 | 28.5 | 31.40 | 5.654419 |
| 11:45 | 779 | 17.69 | 1.64 | 52 | 30.5 | 29.01 | 5.479762 |
| 12:00 | 808 | 17.39 | 2.26 | 50.7 | 35.7 | 35.70 | 5.510169 |
| 12:15 | 783 | 17.62 | 1.48 | 67.8 | 34.7 | 26.08 | 4.90042 |

| | | | | | | | |
|-------|-------|-------|------|------|------|-------|----------|
| 12:30 | 795 | 17.59 | 1.52 | 50.2 | 36 | 26.74 | 4.948457 |
| 12:45 | 783 | 17.53 | 1,41 | 46.5 | 37 | 24.72 | 4.644797 |
| 13:00 | 767 | 17.26 | 1.81 | 46.7 | 35.7 | 31.24 | 5.993099 |
| 13:15 | 743 | 17.8 | 1.66 | 53 | 30.2 | 29.55 | 5.851494 |
| 13:30 | 605 | 17.89 | 1.65 | 48.2 | 35 | 29.52 | 7.17904 |
| 13:45 | 676 | 17.85 | 1.99 | 49 | 34 | 35.52 | 7.731648 |
| 14:00 | 600 | 18.19 | 1.81 | 46.2 | 37 | 32.92 | 8.073977 |
| 14:15 | 641 | 17.73 | 1.59 | 47.5 | 35.7 | 28.19 | 6.471058 |
| 14:30 | 535 | 17.36 | 1.82 | 46.7 | 36.5 | 31.60 | 8.6895 |
| 14:45 | 294 | 17.19 | 1.76 | 43.5 | 36.7 | 30.25 | 15.11578 |
| 15:00 | 235.1 | 17.14 | 1.54 | 43.7 | 39 | 26.40 | 16.51986 |

Data hasil perhitungan daya dan efisiensi panel surya menggunakan pelat Pendingin aluminium berlubang dengan diameter lubang 12.5 mm dapat dilihat pada tabel 9.4

Tabel 9.4 Hasil Perhitungan pada Panel Surya menggunakan Pelat Pendingin Aluminium berlubang dengan diameter 12.5 mm

| Waktu (menit) | Radiasi Matahari (W/m ²) | Panel Surya dengan Pelat Pendingin Aluminium berlubang diameter 12.5 mm | | | | | |
|---------------|--------------------------------------|---|----------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------|
| | | Tegangan (V) | Arus (A) | Suhu Panel (°C) | Suhu Pelat (°C) | Daya Keluaran (W) | Efisiensi (%) |
| 9:00 | 216.3 | 18.13 | 1.22 | 34.5 | 31 | 22.12 | 15.04626 |
| 9:15 | 316.2 | 18.04 | 1.24 | 32.7 | 30.2 | 22.37 | 10.40935 |
| 9:30 | 315.1 | 17.99 | 1.26 | 40.7 | 31 | 22.67 | 10.58475 |
| 9:45 | 344.1 | 17.9 | 1.29 | 40.7 | 28.2 | 23.09 | 9.873827 |
| 10:00 | 344.8 | 17.86 | 1.31 | 43.2 | 35.5 | 23.40 | 9.984193 |
| 10.15 | 381.1 | 17.84 | 1.34 | 45 | 39.7 | 23.91 | 9.229712 |
| 10:30 | 757 | 17.9 | 1.95 | 47.2 | 39.7 | 34.91 | 6.784521 |
| 10:45 | 706 | 17.95 | 1.87 | 47.5 | 42.7 | 33.57 | 6.995662 |
| 11:00 | 763 | 17.49 | 1.58 | 45.7 | 40.7 | 27.63 | 5.32905 |
| 11.15 | 804 | 17.77 | 1.85 | 48.7 | 37.2 | 32.87 | 6.016315 |
| 11:30 | 817 | 17.7 | 1.77 | 47 | 42 | 31.33 | 5.642245 |
| 11:45 | 779 | 17.85 | 1.8 | 49 | 42.7 | 32.13 | 6.068771 |
| 12:00 | 808 | 17.54 | 2.86 | 50.2 | 39.5 | 50.16 | 9.135067 |

| | | | | | | | |
|-------|-------|-------|------|------|------|-------|----------|
| 12:15 | 783 | 17.8 | 1.53 | 52.5 | 44.5 | 27.23 | 5.117727 |
| 12:30 | 795 | 17.78 | 1.63 | 45.5 | 44.2 | 28.98 | 5.363888 |
| 12:45 | 783 | 17.72 | 1.68 | 41.5 | 43.5 | 29.77 | 5.594209 |
| 13:00 | 767 | 17.42 | 2.16 | 49.5 | 42 | 37.63 | 7.218285 |
| 13:15 | 743 | 18.39 | 1.94 | 48.7 | 44.7 | 35.68 | 7.065162 |
| 13:30 | 605 | 18.08 | 1.97 | 51.2 | 42.2 | 35.68 | 8.66237 |
| 13:45 | 676 | 18.06 | 2.1 | 46.2 | 41 | 37.93 | 8.255014 |
| 14:00 | 600 | 18.04 | 1.84 | 40.2 | 43.5 | 33.19 | 8.140115 |
| 14:15 | 641 | 17.92 | 1.89 | 43 | 42 | 33.87 | 7.774442 |
| 14:30 | 535 | 17.51 | 1.91 | 40.5 | 42.2 | 33.44 | 9.197995 |
| 14:45 | 294 | 17.33 | 1.83 | 39.7 | 40,5 | 31.71 | 15.84498 |
| 15:00 | 235.1 | 17.29 | 1.54 | 39 | 41.5 | 26.63 | 16.66443 |

Data hasil perhitungan daya dan efisiensi panel surya menggunakan pelat Pendingin aluminium berlubang dengan diameter lubang 15 mm dapat dilihat pada tabel 9.5

Tabel 9.5 Hasil Perhitungan pada Panel Surya menggunakan Pelat Pendingin Aluminium berlubang dengan diameter 15 mm

| Waktu (menit) | Radiasi Matahari (W/m ²) | Panel Surya dengan Pelat Pendingin Aluminium berlubang diameter 15 mm | | | | | |
|---------------|--------------------------------------|---|----------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------|
| | | Tegangan (V) | Arus (A) | Suhu Panel (°C) | Suhu Pelat (°C) | Daya Keluaran (W) | Efisiensi (%) |
| 9:00 | 216.3 | 20.91 | 1.31 | 28.7 | 32.2 | 27.39 | 18.63358 |
| 9:15 | 316.2 | 20.71 | 1.31 | 28.2 | 19.2 | 27.13 | 12.62458 |
| 9:30 | 315.1 | 20.69 | 1.33 | 31.7 | 20 | 27.52 | 12.84965 |
| 9:45 | 344.1 | 20.71 | 1.35 | 31.5 | 19.7 | 27.96 | 11.95519 |
| 10:00 | 344.8 | 20.61 | 1.4 | 34.2 | 19.5 | 28.85 | 12.31307 |
| 10:15 | 381.1 | 18.89 | 1.44 | 38.5 | 25.7 | 27.20 | 10.50226 |
| 10:30 | 757 | 18.39 | 2.45 | 40.5 | 27.5 | 45.06 | 8.757485 |
| 10:45 | 706 | 20.88 | 2.4 | 41.7 | 28.7 | 50.11 | 10.44394 |
| 11:00 | 763 | 20.5 | 2.2 | 39.5 | 32.7 | 45.10 | 8.6972 |
| 11:15 | 804 | 20.84 | 2.34 | 40.2 | 30.5 | 48.77 | 8.924522 |
| 11:30 | 817 | 17.99 | 2.28 | 40.5 | 21 | 41.02 | 7.387056 |

| | | | | | | | |
|-------|-------|-------|------|------|------|-------|----------|
| 11:45 | 779 | 20.16 | 2.52 | 40.5 | 22.7 | 50.80 | 9.595797 |
| 12:00 | 808 | 19.8 | 3.38 | 42.2 | 32.2 | 66.92 | 12.18703 |
| 12:15 | 783 | 20.47 | 2.31 | 45 | 26 | 47.29 | 8.885779 |
| 12:30 | 795 | 20.33 | 2.14 | 43.5 | 32 | 43.51 | 8.052143 |
| 12:45 | 783 | 20.3 | 2.09 | 41.2 | 33 | 42.43 | 7.972748 |
| 13:00 | 767 | 20.47 | 2.35 | 42.5 | 30.2 | 48.10 | 9.228217 |
| 13:15 | 743 | 20.62 | 2.27 | 43.2 | 23.2 | 46.81 | 9.269433 |
| 13:30 | 605 | 21.16 | 2.16 | 43.2 | 28 | 45.71 | 11.11582 |
| 13:45 | 676 | 18.69 | 2.27 | 40.2 | 31.7 | 42.43 | 9.234554 |
| 14:00 | 600 | 20.58 | 2.24 | 41.2 | 33.5 | 46.10 | 11.30497 |
| 14:15 | 641 | 20.16 | 2.1 | 41 | 32 | 42.34 | 9.718053 |
| 14:30 | 535 | 20.4 | 2.01 | 40.2 | 34.2 | 41.00 | 11.27716 |
| 14:45 | 294 | 20.22 | 2.1 | 39.2 | 33.5 | 42.46 | 21.21498 |
| 15:00 | 235.1 | 20.52 | 2.06 | 40.2 | 35.2 | 42.27 | 26.45571 |

BAB 10.

ANALISA HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan penelitian selama 14 hari, berdasarkan tabel 9.2 sampai tabel 9.5 dapat dilihat bahwa pelat pendingin berlubang yang dipasang dibelakang panel surya dapat mempengaruhi Efisiensi kinerja dari suatu panel surya. Hal ini terbukti dari perubahan karakteristik panel surya yang semakin meningkat, dimana terjadi peningkatan pada arus, tegangan, daya keluaran dan juga efisiensi panel fotovoltaik. Temperatur permukaan panel surya yang didinginkan menggunakan pelat pendingin aluminium berlubang ukuran 10 mm (T2) sebesar 50.7°C, ukuran 12.5 mm (T3) sebesar 49.9°C , dan ukuran 15 mm (T4) sebesar 42,2°C lebih rendah daripada temperatur permukaan panel yang tidak didinginkan menggunakan pelat pendingin aluminium berlubang (T1) yang sebesar 54°C. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pelat pendingin berlubang di belakang panel surya dapat bekerja untuk mendinginkan suatu panel surya. pada temperatur permukaan panel surya yang menggunakan pelat pendingin berlubang ukuran 10 mm (T2) lebih tinggi daripada temperatur permukaan panel surya yang menggunakan pelat pendingin berlubang

ukuran 12.5 mm (T3). Begitu pula temperatur permukaan panel surya yang menggunakan pelat pendingin berlubang ukuran 12.5 mm (T3) lebih tinggi daripada temperatur permukaan panel surya yang menggunakan pelat pendingin berlubang ukuran 15 mm (T4). Dari hal ini dapat diketahui bahwa semakin besar diameter lubang pada pelat aluminium berlubang maka semakin rendah temperatur pada permukaan panel surya dan begitu juga sebaliknya.

Tegangan, arus, dan daya keluaran pada panel surya yang menggunakan pelat pendingin lebih tinggi dari pada panel surya tanpa menggunakan pelat pendingin. Panel surya yang karakteristiknya paling besar setelah dipasang pelat pendingin berlubang adalah panel surya yang menggunakan pelat pendingin berlubang ukuran 15 mm dimana arus 3,38 A, tegangan 19,80 V, dan daya 6,92 W. Dibandingkan dengan panel surya yang menggunakan pelat pendingin berlubang ukuran 12.5 mm dimana arus 2.86 A, tegangan 17,54 V, dan daya 50,16 W. Dan panel surya yang menggunakan pelat pendingin berlubang ukuran 10 mm dimana arus 2.26 A, Tegangan 17,39 V, dan daya 35,70 W. Sedangkan panel surya tanpa menggunakan pelat pendingin berlubang menghasilkan arus 1,70 A, tegangan 16,32 A, dan daya 27,59 W dengan radiasi matahari yang sama sebesar 808 W/m^2 . Dari data tersebut dapat diketahui bahwa semakin rendah temperatur panel surya maka semakin besar tegangan, arus, dan daya keluaran panel surya yang dihasilkan. Begitu pula sebaliknya semakin tinggi temperatur panel surya maka semakin rendah tegangan, arus, dan daya keluaran panel surya yang dihasilkan. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan pelat pendingin aluminium berlubang dapat meningkatkan karakteristik panel surya yang dihasilkan.

Panel surya yang memiliki efisiensi paling tinggi yaitu panel surya yang menggunakan pelat pendingin berlubang ukuran 15 mm sebesar 12,18703%. Dibandingkan panel surya yang menggunakan pelat pendingin berlubang ukuran 12.5 mm sebesar 9,135067% dan ukuran 10 mm sebesar 5,510169%. Sedangkan panel surya tanpa menggunakan pelat pendingin berlubang sebesar 5024392% dengan radiasi matahari yang sama sebesar 843 W/m^2 . Dari data tersebut diketahui bahwa semakin rendah temperatur panel surya dan semakin besar daya yang dihasilkan

maka semakin tinggi efisiensi panel surya yang didapatkan. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan pelat pendingin aluminium berlubang dapat meningkatkan efisiensi panel surya.

Radiasi matahari yang semakin tinggi mengakibatkan efisiensi panel surya rendah. Hal ini dapat dilihat pula pada efisiensi panel surya di tabel 9.2 sampai tabel 9.5. Sebagai contoh kita lihat data efisiensi panel surya yang menggunakan pelat pendingin ukuran 15 mm dimana pada pukul 09:00 dengan radiasi matahari sebesar $216,3\text{W}/\text{m}^2$ didapat efisiensi sebesar 18,3358%. Pada pukul 12:00 dengan radiasi sebesar $808\text{ W}/\text{m}^2$ didapat efisiensi sebesar 12,18703%. Dan pukul 15:00 dengan radiasi sebesar $235\text{ W}/\text{m}^2$ didapat efisiensi sebesar 26,45571%. Dari data tersebut maka dapat diketahui bahwa semakin besar radiasi matahari maka semakin kecil efisiensi panel surya.

BAB 11

KESIMPULAN

Dari hasil Pengamatan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Tiga unit Pelat Aluminium berlubang dengan variasi diameter lubang sebesar 10 mm , 12.5 mm dan 15 mm sebagai media pendingin yang dipasangkan dibelakang panel untuk meningkatkan efisiensi kinerja panel fotovoltaik jenis polikristalin 100 WP dimana dimensi dari pelat aluminium tersebut adalah (90 x 60 x 2) cm dengan jarak antar lubang sebesar 2 cm dengan jumlah lubang 1515 buah disusun secara In Line dan bekerja dengan baik dalam menurunkan temperatur panel fotovoltaik
2. Dari hasil pengukuran data didapatkan bahwa semakin besar diameter lubang pelat maka semakin kecil temperature panel surya. Dan dari hasil perhitungan efisiensi dan daya keluaran dari keempat panel polikristalin 100 wp yang menggunakan pelat pendingin berlubang memiliki nilai efisiensi paling tinggi sebesar 12.18703%.

3. Dari hasil penelitian Semakin tinggi radiasi matahari yang diterima panel surya akan meningkatkan suhu permukaan panel tetapi menurunkan efisiensi Panel surya. Penggunaan Pelat Aluminium berlubang terbukti dapat menurunkan temperatur panel surya sehingga dapat meningkatkan daya keluaran dan Efisiensi Panel Surya. Untuk Panel surya yang menggunakan Pelat Aluminium berlubang Efisiensi Rata-ratanya meningkat sekitar 5-10% dibandingkan dengan Panel Surya Tanpa Pelat Pendingin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. H. A. Al-waeli, K. Sopian, H. A. Kazem, and M. T. Chaichan, "IJOCAAS-02-02-004-April2017," vol. 2, no. 2, 2017.
- [2] J. A. Luceño-Sánchez, A. M. Díez-Pascual, and R. P. Capilla, "Materials for photovoltaics: State of art and recent developments," *Int. J. Mol. Sci.*, vol. 20, no. 4, 2019, doi: 10.3390/ijms20040976.
- [3] A. Sofijan, Z. Nawawi, B. Y. Suprpto, I. Bizzy, and R. Sipahutar, "Passive cooling using perforated aluminum plate to improve efficiency on monocrystalline of 100 Wp photovoltaic," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 909, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/909/1/012006.
- [4] A. Sofijan and F. Engineering, "1300 W UTILITIZING POLYCRYSTALLINE PHOTOVOLTAIC control (SCC), battery , inverter , and load (Figure 2 .). 2 . METHODOLOGY / EXPERIMENTAL Solar Home System (SHS) consists of several components , solar panel , solar charge," vol. 6, no. 1, pp. 5–11, 2019.
- [5] P. Marro and N. Bertsch, "Making Renewable Energy a Success in Bangladesh: Getting the Business Model Right by Asian Development Bank," no. 41, 2015.
- [6] I. B. Karki, "Effect of Temperature on the I-V Characteristics of a Polycrystalline Solar Cell," *J. Nepal Phys. Soc.*, vol. 3, no. 1, p. 35, 2016, doi: 10.3126/jnphysoc.v3i1.14440.
- [7] A. Taşcıoğlu, O. Taşkin, and A. Vardar, "A Power Case Study for Monocrystalline and Polycrystalline Solar Panels in Bursa City, Turkey," *Int. J. Photoenergy*, vol. 2016, 2016, doi: 10.1155/2016/7324138.
- [8] N. A. Handayani and D. Ariyanti, "Potency of solar energy applications in Indonesia," *Int. J. Renew. Energy Dev.*, vol. 1, no. 2, pp. 33–38, 2012, doi: 10.14710/ijred.1.2.33-38.
- [9] M. Cozzini, "Solar Cell Cooling and Heat Recovery in a Concentrated Photovoltaic System."
- [10] Incropera, F., DeWitt, D., Bergman, T., Lavine, A., 2005. Fundamentals of heat and mass transfer - Sixth edition, Fluid Mechanics and its Applications.

LAMPIRAN

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ir. Armin Sofijan, M.T.
NIP/NIPUS/NIDN/NIDK : 1964110319951210010003116402
Pangkat/Golongan : Penata / IIC
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro
Fakultas/ Perguruan Tinggi : Teknik / Universitas Sriwijaya
: JLPerum Bukit Sejahtera, Polygon Blok AQ 5
Palembang 30139

Dengan ini menyatakan penelitian saya dengan judul:

"Passive Cooling Pada Photovoltaic Polycrystalline 180 Wp Menggunakan Pelat Aluminium Berlubang Untuk Meningkatkan Efisiensi PV"

Yang diusulkan dalam Skema Sains Teknologi Dan Seni Universitas Sriwijaya tahun anggaran 2022, bersifat orisinal dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh dana penelitian yang telah diterima ke kas Negara.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenarnya.

Mengetahui,
Ketua UPPM Fakultas Teknik

Amranya, 1/ Mei 2022
Yang Menyatakan,
Ketua Peneliti,



Dr. Rosidawani, S.T., M.T.
NIP. 197103041997021003

Dr. Ir. Armin Sofijan, M.T.
NIP. 196411031995121001

SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB MUTLAK
Kontrak Penelitian Skema Sain-Tek Tahun 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ir. Armin Sofjan, M.T.
NIP : 196411031995121001
Judul : *Passive cooling pada Photovoltaic Polycrystalline* 100 WP
menggunakan pelat aluminium berlubang untuk meningkatkan efisiensi PV

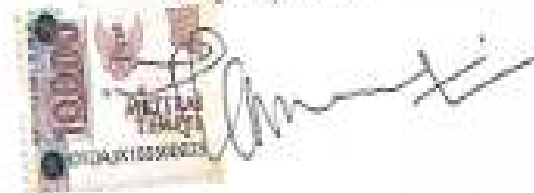
Jumlah Dana
RP.30.000.000. (Tiga Puluh juta rupiah).

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Bertanggung jawab mutlak dalam pembelanjaan dana Penelitian dan berkewajiban untuk menyimpan semua bukti-bukti pengeluaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan.
2. Berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Kas Negara;
3. Berkewajiban untuk menindaklanjuti dan mengupayakan Kontrak Penelitian yang ditukukan terlaksana secara efektif dan efisien.
4. Berkewajiban untuk menyerahkan hardcopy dan softcopy Laporan Kemajuan dan Laporan Akhir Penelitian.

Indralaya, 19 Mei 2022

Yang menyatakan,



Dr. Ir. Armin Sofjan, M.T.
NIP 196411031995121001

TARGET LUARAN



PAKTA INTEGRITAS KETUA PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ir. Armin Sofjan, M.T.
NIP/NIDK/NIDK : 196411031995121001 / 0003116402
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro

Bekerja sama dengan Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Teknik (UPPM-FT) dalam rangka melaksanakan Proposal riset yang berjudul: "Passive Cooling Pada Photovoltaic Polycrystalline 100 Wp Menggunakan Pelat Aluminium Berlubang Untuk Meningkatkan Efisiensi PV"

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tidak akan melakukan praktik Korupsi, Kolusi dan Nepotisme dalam pelaksanaan riset dan penggunaan bantuan dana riset dari LPPM;
2. Memiliki komitmen, kemampuan dan kesanggupan untuk memberikan hasil terbaik dalam pelaksanaan riset sesuai dengan waktu yang ditetapkan oleh UPPM-FT;
3. Proposal riset berjudul "Passive Cooling Pada Photovoltaic Polycrystalline 100 Wp Menggunakan Pelat Aluminium Berlubang Untuk Meningkatkan Efisiensi PV", yang disahkan bersifat original dan belum mendapat sumber pendanaan lain;
4. Telah sesuai dengan kualifikasi dalam panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya tahun 2021;

Demikian pakta integritas ini saya buat, dan apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menanggung segala risiko sesuai ketentuan yang berlaku.

Indralaya, 17 Mei 2022

Yang membuat pernyataan,



Dr. Ir. Armin Sofjan, M.T.

NIP. 196411031995121001

I. BIODATA ANGGOTA PENELITI

| | | |
|----|------------------------------|---|
| 1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Wirawan Adipradana, S.T.,M.T. |
| 2 | Jenis kelamin | Laki-laki |
| 3 | Jabatan Fungsional | Tenaga Pengajar |
| 4 | NIP / NIK/ Identitas lainnya | 198601122015041001 |
| 5 | NIDN | 0012018605 |
| 6 | Tempat dan Tanggal Lahir | Palembang, 12 Januari 1986 |
| 7 | E-mail | wirawan.adipradana@gmail.com |
| 8 | Nomor Telepon/HP | 085959712186 |
| 9 | Alamat Kantor | Jl. Palembang-Prabumulih KM 32 Ogan Ilir, Sumatera Selatan |
| 10 | Nomor Telepon/Fax | (0711) 580283 |
| 11 | Alamat Rumah | The Address Town House No. A9, Jl. Enim, Demang Lebar Daun, Ilir Barat I, Palembang, Sumatera Selatan |

B. Riwayat Pendidikan

| 2.1. Program: | S-1 | S-2 | S-3 |
|--|---|--|-----|
| 2.2. Nama PT | Universitas Gadjah Mada | Universitas Indonesia | - |
| 2.3. Bidang Ilmu | Teknik Elektro | Teknik Tenaga Listrik | - |
| 2.4. Tahun Masuk | 2003 | 2010 | |
| 2.5. Tahun Lulus | 2008 | 2013 | - |
| 2.6. JudulSkripsi/ Thesis/Disertasi | Analisis Cara Kerja Virus Lokal Menginfeksi Komputer, Kasus Komputer Pribadi | Optimasi Pembangkit Listrik Air Mikro di Desa Tunggul Bute, Lahat, Sumatera Selatan | - |
| 2.7. Nama Pembimbing /Promotor | Ir. Lukito Edi Nugroho, M.Sc., Ph.D | <i>Prof. Dr. Ir. Rudy Setiabudy, DEA</i> | - |

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Judul Penelitian | Pendanaan | |
|----|-------|---|----------------|----------------------|
| | | | Sumber | Jumlah (juta Rupiah) |
| 1. | 2019 | PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA MEGGUNAKAN PANEL MONOKRISTAL 100 WP UNTUK PERUMAHAN PENDUDUK TRANSMIGRASI DI DESA BANGUN SARI | SATEK Fakultas | Rp.30.000.000,- |
| 2. | 2020 | DESAIN DATALOGGER BERBASIS ARDUINO MEGA-2560 PADA PANEL SURYA MONOKRISTAL 100 WP MENGGUNAKAN PERFORATED PLATE | DIPA UNSRI | Rp.25.000.000,- |
| 3 | 2021 | Metode Free Convection pada Photovoltaic Polycrystalline 100 WP Menggunakan Perforated Aluminum Plate | mandiri | Rp.30.000.000. |
| 4 | 2021 | ANALISA KINERJA SISTEM HIBRID GRID CONNECTED PV-GENERATOR SEBAGAI PEMBANGKIT ALTERNATIF PENGGANTI DAYA 1300VA | SATEK UNSRI | RP.30.000.000 |
| | | | | |

**Tuliskan sumber pendanaan: PDM, SKW, Pemula, Fundamental, Hibah Bersaing, Hibah Pekerti, Hibah Pascasarjana, Hikom, Stranas, Kerjasama Luar Negeri dan Publikasi Internasional, RAPID, Unggulan Stranas, Insentif Sinas Kemenristek atau sumber lainnya.*

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat | Pendanaan | |
|----|-------|--|---------------|-----------------|
| | | | Sumber* | Jml (Juta Rp) |
| 1. | 2019 | KONVERSI CAHAYA MATAHARI PADA TRANSISTOR 2N3055 MENJADI ENERGI LISTRIK SEBAGAI APLIKASI ILMU FISIKA DI SMAN 1 UNGGULAN INDRALAYA UTARA | DIPA Fakultas | Rp.10.000.000,- |
| 2. | 2020 | PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA MEGGUNAKAN PANEL MONOKRISTAL 100 WP UNTUK PERUMAHAN PENDUDUK TRANSMIGRASI DI DESA BANGUN SARI | DIPA Fakultas | Rp.10.000.000,- |
| 3 | 2021 | SISTEM PORTABLE TECHNO HYBRID GRID CONNECTED WITH PV-PLN-GENERATOR TERAPLIKASI DI DESA PEMULUTAN | Mandiri | Rp.15.000.000. |

* Tuliskan sumber pendanaan: Penerapan IPTEKS-SOSBUD, Vucer, Vucer Multitahun, UJI, Sibermas, atau sumber lainnya.

E. Publikasi Artikel Ilmiah pada Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Judul Artikel Ilmiah | ISSN/Volume/ Nomor | Nama Jurnal | Link |
|----|-------|--|---------------------------------|---|---|
| 1. | 2019 | KONVERSI CAHAYA MATAHARI PADA TRANSISTOR 2N3055 MENJADI ENERGI LISTRIK SEBAGAI APLIKASI ILMU FISIKA DI SMAN 1 UNGGULAN INDRALAYA UTARA | ISBN 978-979-190-72-4-8 | AVOER XI | http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/AVoer/article/view/244 |
| 2. | 2019 | PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA MEGGUNAKAN PANEL MONOKRISTAL 100 WP UNTUK PERUMAHAN PENDUDUK TRANSMIGRASI DI DESA BANGUN SARI | ISBN: 978-979-190-72-4-8 | AVOER XI | http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/AVoer/issue/view/21 |
| 3. | 2019 | KOMPUTASI NILAI JATUH TEGANGAN PADA TRANSFORMATOR DISTRIBUSI DENGAN METODE PENDEKATAN STATISTIK | ISBN: 978-979-190-72-4-8 | AVOER XI | http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/AVoer/article/view/443 |
| 4. | 2020 | PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA MEGGUNAKAN PANEL MONOKRISTAL 100 WP UNTUK PERUMAHAN PENDUDUK TRANSMIGRASI DI DESA BANGUN SARI | 2715-9450 | Jurnal Pengabdian Community | http://community.ejournal.unsri.ac.id/index.php/community/ISSN |
| 5. | 2020 | DATALOGGER EXPERIMENTAL ANALYSIS BASED ON ARDUINO MEGA 2560 ON A 100 WP MONOCRYSTALLINE SOLAR PANEL USING PERFORATED PLATE | 2589-4943 | 4th Forum in Research, Science, and Technology (FIRST-T1-T2-2020) | https://doi.org/10.2991/ahe.k.210205.033 |

II. ANGGOTA

Ir. Suparlan, M.S.

| | | |
|----|------------------------------|--|
| 1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Ir. M. Suparlan, M.S. |
| 2 | Jenis kelamin | Laki- laki |
| 3 | Jabatan Fungsional | Lektor |
| 4 | NIP / NIK/ Identitas lainnya | 195706061987031002 |
| 5 | NIDN | 00060657003 |
| 6 | Tempat dan Tanggal Lahir | Palembang 06-06-1957 |
| 7 | E-mail | muhammadsuparlan@ft.unsri.ac.id |
| 8 | Nomor Telepon/HP | 08127870357 |
| 9 | Alamat Kantor | Jl. Palembang-Prabumulih Km. 32 Inderalaya Ogan Ilir, Sumatera Selatan |
| 10 | Nomor Telepon/Fax | (0711) 580283 |
| 11 | Alamat Rumah | Komp. Way Hitam Jl. Musi 9 Blok R 56 RT001/RW007 Kelurahan Siring Agung Kecamatan Ilir Barat I Palembang |

| Program: | S-1 | S-2 | S-3 |
|-----------------------------------|--|---|-----|
| Nama PT | Universitas Sriwijaya | ITB | |
| Bidang Ilmu | Teknik Elektro | Teknik Elektro | |
| Tahun Masuk | 1977 | 1987 | |
| Tahun Lulus | 1986 | 1990 | |
| JudulSkripsi/ Thesis/Disertasi | Suatu Metode Perencanaan Optimal Sistem Jaringan Distribusi Sekunder | Perencanaan dan Pembuatan Rele Statis Tegangan Phasa Tidak Seimbang serta Pengujiannya Pada Motor Induksi Tiga Phasa. | |
| Nama Pembimbing / Promotor | Ir.Masril Moeis | Profesor TM. Soelaiman, M.Sc.EE | |

Curriculum Vitae

FARAH FADHILAH
085368649798
farahfadhilahhh@gmail.com

Biodata Diri

| | | |
|-----------------------|---|---|
| Nama | : | Farah Fadhilah |
| Tempat, Tanggal Lahir | : | Palembang, 7 Maret 2000 |
| Agama/Kewarganegaraan | : | Islam/Indonesia |
| Jenis Kelamin | : | Palembang |
| Golongan Darah | : | O |
| NIM | : | 03041281823040 |
| Status | : | Belum Menikah |
| Alamat | : | Jl. Urip Sumoharjo no. 8 RT 18/RW 10 kec. Ilir Timur II Palembang |
| No. Handphone | : | +6285368649798 |
| E-mail | : | farahfadhilahhh@gmail.com |

Pendidikan Formal

| | | |
|------------------------|-----|-------------|
| TK Aisyiyah Aba 10 | - | 2003 – 2005 |
| SD Negeri 49 Palembang | - | 2006 – 2011 |
| SMP Negeri 8 Palembang | - | 2011 – 2014 |
| SMA Negeri 5 Palembang | IPA | 2014 – 2017 |

Pengalaman Organisasi

| | | |
|----------------------------|--|-------------|
| Himpunan Mahasiswa Elektro | - Wakil Kepala Departemen Keputrian Kabinet Lingkar Cita | 2020 - 2021 |
| BEM KM FT UNSR Palembang | - Staff Ahli PPSDM | 2019 - 2020 |

**FORMULIR KEIKUTSERTAAN MAHASISWA
DALAM KEGIATAN PENELITIAN
LP2M UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama Mahasiswa : Farah Fadhilah
2. NIM : 03041281823040
3. Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 7 Maret 2000
4. Jurusan/Program Studi/BKU : Teknik Elektro
5. Telepon / HP : 085368649798
6. Email : farahfadhilahhh@gmail.com
7. Strata pendidikan akademik : a) Strata 1 (S-1)
Beri tanda silang b) ~~Strata 2 (S-2)~~
e) ~~Strata 3 (S-3)~~
8. Judul Proposal Skripsi/Tesis/ : Analisa Pengaruh Pelat Aluminium Berlubang dan
Disertasi Bergelombang Persegi Terhadap Panel Surya Jenis
Polikristalin 100 WP

Dengan ini menyatakan bersedia dilibatkan dan membantu dalam penelitian dosen:

- a. Nama Dosen Pengusul : Dr. Ir. Armin Sofijan, M.T.
- b. Judul : Passive cooling pada Photovoltaic Polycrystalline
100 WP menggunakan pelat aluminium berlubang
untuk meningkatkan efisiensi PV

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk di gunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, 22 Januari
2022

Yang menyatakan,



(Farah Fadhilah)

Curriculum Vitae

ALYA APRIAN SARI
087879515521
alyaapr52@gmail.com

Biodata Diri

| | | |
|-----------------------|---|---|
| Nama | : | Alya Aprian Sari |
| Tempat, Tanggal Lahir | : | Palembang, 14 April 2001 |
| Agama/Kewarganegaraan | : | Islam/Indonesia |
| Jenis Kelamin | : | Perempuan |
| Golongan Darah | : | B |
| NIM | : | 03041281924127 |
| Status | : | Belum Menikah |
| Alamat | : | Jalan Kapten Abdullah Lorong Cendrawasih 1 no 27 Plaju Palembang |
| No. Handphone | : | +6287879515521 |
| E-mail | : | alyaapr52@gmail.com |

Pendidikan Formal

| | | |
|-------------------------|-----|-------------|
| TK Binawati Plaju | - | 2006 – 2007 |
| SD Muhammadiyah Plaju | - | 2007 – 2013 |
| SMP N 16 Palembang | - | 2013 – 2016 |
| SMA Patra Mandiri Plaju | IPA | 2016 – 2019 |

Pengalaman Organisasi

| | | |
|-----------------|------------------|-----------|
| KST KM FT UNSRI | - Bendahara Umum | 2021-2022 |
| HME KM FT UNSRI | - Kadiv IT | 2021-2022 |

**FORMULIR
KEIKUTSERTAAN
MAHASISWA DALAM
KEGIATAN PENELITIAN
LP2M
UNIVERSITAS
SRIWIJAYA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama Mahasiswa : Alya Aprian Sari
2. NIM : 03041281924127

3. Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 14 April 2001
4. Jurusan/Program Studi/BKU : Teknik Elektro
5. Telepon / HP : 0878-7951-5521
6. Email : alyaapr52@gmail.com
7. Strata pendidikan akademik : a) Strata 1 (S-1)
Berikan tanda silang b) Strata 2 (S-2)
c) Strata 3 (S-3)
8. Judul Proposal Skripsi/Tesis/ :
Disertasi

Dengan ini menyatakan bersedia dilibatkan dan membantu dalam penelitian dosen:

- a. Nama Dosen Pengusul :
- b. Judul :

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, 22
JANUARI 2022
Yang menyatakan,



(Alya Aprian Sari)

NIM. 03041