

**EFEKTIVITAS PEMANFAATAN *RENEWABLE*
ENERGY PANEL SURYA TERHADAP
KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK DI MA'HAD
AL-JAMI'AH UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

SKRIPSI

VINA PUSPITA LIA

NPM. 1911060448



Program Studi : Pendidikan Biologi

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG**

1444 H / 2023 M

**EFEKTIVITAS PEMANFAATAN *RENEWABLE*
ENERGY PANEL SURYA TERHADAP
KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK DI MA'HAD
AL-JAMI'AH UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi
Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh :

VINA PUSPITA LIA

NPM. 1911060448



Program Studi : Pendidikan Biologi

Dosen Pembimbing I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si.

Dosen Pembimbing II : Ahmad Mughofar, M.Si.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG**

1444 H / 2023 M

ABSTRAK

Meningkatnya kebutuhan energi listrik membuat energi fosil sebagai sumber utama dalam menghasilkan energi listrik persediaannya semakin menipis. Selain itu penggunaan energi fosil secara terus menerus ternyata menimbulkan dampak yang sangat serius terhadap bumi dan lingkungan. Untuk mengurangi penggunaan energi fosil yang tidak ramah lingkungan, maka UIN Raden Intan Lampung sebagai salah satu *green campus* di Indonesia berupaya menggunakan *renewable energy* dalam menghasilkan energi listrik dengan menggunakan panel surya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pemanfaatan dan keefektifan panel surya yang ada di gedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung saat ini dalam memenuhi kebutuhan listrik serta mengetahui masalah-masalah yang muncul dalam pemanfaatannya. Dalam penelitian ini dilakukan observasi dengan cara mengukur tegangan dan arus listrik yang dihasilkan panel surya selama 28 hari, wawancara dan pengisian kuesioner untuk mengumpulkan data. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panel surya menghasilkan sekitar 381,33 watt listrik setiap harinya. Dengan demikian panel surya hanya menghasilkan daya listrik sebesar 13,24% dari daya listrik maksimum yang dapat dihasilkan. Kemudian panel surya tersebut hanya dapat memasok 0,20% dari jumlah keseluruhan kebutuhan listrik di gedung asrama putra tersebut. Sedangkan persentase efektivitas listrik yang dihasilkan panel surya terhadap kebutuhan listrik khusus penerangan pada gedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung hanya sebesar 13,94%. Dengan jumlah persentase tersebut dapat dikatakan bahwa energi listrik yang dihasilkan panel surya terhadap seluruh kebutuhan listrik maupun hanya kebutuhan listrik khusus penerangan pada gedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung ialah “tidak efektif”.

Kata Kunci : Listrik, Panel Surya, *Renewable Energy*

ABSTRACT

The increasing need for electrical energy makes fossil energy as the main source of electrical energy is running low. In addition, the continuous use of fossil energy turns out to have very serious impacts on the earth and the environment. To reduce the use of fossil energy which is not environmentally friendly, UIN Raden Intan Lampung as one of the green campuses in Indonesia seeks to use renewable energy to produce electricity using solar panels. The purpose of this study was to determine the use and effectiveness of solar panels in the Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung male dormitory at this time in meeting electricity needs and to find out the problems that arise in their use. In this study, observations were made by measuring the voltage and current generated by solar panels for 28 days, conducting interviews and filling out questionnaires to collect data. The data obtained were analyzed using descriptive statistical techniques. The results showed that solar panels produce around 381.33 watts of electricity every day. Thus, solar panels only produce 13.24% of the maximum electric power that can be generated. Then the solar panels can only supply 0,20% of the total electricity demand the male dormitory building. While the percentage of the effectiveness of electricity generated by solar panels for electricity needs specifically for lighting in the male dormitory building Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung is only 13,94%. With the percentages, it can be concluded that the electrical energy generated by solar panels for all electricity needs and only for electricity specifically for lighting in the male dormitory building Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung is "ineffective".

Keywords : Electricity, Solar Panels, Renewable Energy

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Vina Puspita Lia
NPM : 1911060448
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Efektivitas Pemanfaatan *Renewable Energy* Panel Surya Terhadap Kebutuhan Energi Listrik Di Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung**" adalah benar-benar merupakan hasil karya penulis sendiri, bukan duplikasi dari karya pengarang lain kecuali pada bagian yang dirujuk dan disebut dalam footnote dan daftar pustaka. Maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Demikian surta pernyataan saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 19 Juni 2023



Vina Puspita Lia
NPM. 1911060448



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Sarwatin, Sukarame, Bandar Lampung Telp. 0721 703289

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Efektivitas Pemanfaatan Renewable Energy Panel Surya Terhadap Kebutuhan Energi Listrik Di Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung

Nama : Yina Puspita Lia

NPM : 1911060448

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Eko Kuswanto, M.Si.
NIP. 19750514 200801 1 009

Ahmad Mughofar, M.Si.
NIP. 2021120119901108099

Ketua Program Studi,

Dr. Eko Kuswanto, M.Si.
NIP. 19750514 200801 1 009



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame 1, Bandar Lampung 35131 Telp (0721) 703260

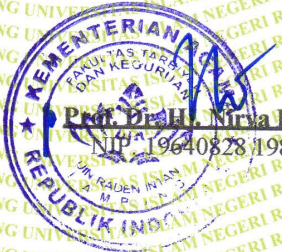
PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Efektivitas Pemanfaatan Renewable Energy Panel Surya Terhadap Kebutuhan Energi Listrik Di Ma’had Al-Jami’ah UIN Raden Intan Lampung”** yang disusun oleh: **Vina Puspita Lia, NPM: 1911060448**, Program Studi **Pendidikan Biologi** telah diujikan pada **Hari/Tanggal: Jum’at, 26 Mei 2023 pukul 08.00 – 09.20 WIB.**

TIM PENGUJI

- Ketua Sidang : Dr. Chairul Amriyah, M.Pd. (.....)
- Sekretaris Sidang : Siti Munawarah Panggabean, M.Arch. (.....)
- Penguji I : Suci Wulan Pawhestri, M.Si. (.....)
- Penguji II : Dr. Eko Kuswanto, M.Si. (.....)
- Penguji III : Ahmad Mughofar, M.Si. (.....)

**Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



Prof. Dr. H. Nirya Diana, M.Pd.
NIP. 196408281988032002

MOTTO

”...وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا ذَلِكُمْ خَيْرٌ لَّكُمْ إِن كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ.”

“...Jangan (pula) berbuat kerusakan dibumi setelah perbaikannya. Itulah lebih baik bagimu, jika kamu beriman.”

(Q.S. Al-A'raf/7:85)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil 'alamin, dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga dapat dipahami arti dari perjuangan, kerja keras, kesabaran serta nikmatnya proses pengerjaan skripsi ini sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tuntas. Penulis dengan penuh rasa syukur dan sebagai tanda terima kasih maka skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta dan tersayang, ayahanda Rondalisman dan ibunda Rohaini yang senantiasa menjaga, mendidik, merawat, mengasihi, menyemangati serta mendoakan dengan penuh rasa cinta, sabar dan ikhlas disetiap langkahku.
2. Kepada pembimbing, Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si. dan Bapak Ahmad Mughofar, M.Si. yang senantiasa sabar memberikan arahan dan motivasi serta semangat sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Orang terkasih, Muhammad Miftahul Sukron yang senantiasa menemani dan banyak membantu penulis sehingga terselesainya skripsi ini.
4. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang saya banggakan.



RIWAYAT HIDUP

Penulis, Vina Puspita Lia, dilahirkan di Bandar Lampung, 19 September 2001. Penulis adalah anak tunggal dari pasangan Bapak Rondalisman dan Ibu Rohaini.

Penulis menempuh pendidikan di SDN 2 Sawah Lama Bandar Lampung dari tahun 2007 sampai dengan 2011. Tahun 2011 penulis pindah studi dan tempat tinggal ke Desa Simpang Agung Kec. Simpang Kab. OKU Selatan dan bersekolah di SDN 1 Simpang Agung dari tahun 2011 hingga 2013, kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Simpang Agung dari tahun 2013 sampai dengan 2016, kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Simpang Agung dari tahun 2016 sampai dengan 2019. Kemudian tahun 2019 penulis kembali melanjutkan studi di Kota Bandar Lampung dengan diterima di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung melalui jalur UM-PTKIN.

Sejak penulis duduk dibangku SMP tepatnya tahun 2014, penulis dibesarkan oleh sosok hebat seorang Ibu Tunggal dengan penuh kesabaran dan ketangguhannya yang luar biasa. Ibu tunggal penulis yaitu Ibu Rohaini merupakan seorang penjahit rumahan sekaligus Ibu Rumah Tangga yang mengisi sosok peran ayah sekaligus ibu dalam kehidupan penulis.

Penulis pernah meraih beberapa penghargaan dan kejuaraan baik tingkat Kabupaten dan Provinsi. Juara I OSN IPA tahun 2012 tingkat Kabupaten OKU Selatan. Juara I OSN Biologi tahun 2014 tingkat Kabupaten OKU Selatan. Juara I FLS2N bidang MTQ tahun 2014 tingkat Kecamatan Simpang. Juara III lomba Pidato tahun 2016 tingkat Kecamatan Simpang. Peserta lomba OSN Biologi tahun 2018 tingkat Kabupaten OKU Selatan dan Peserta Lawatan Sejarah Daerah (LASEDA) 3 Provinsi (Sumsel, Sumbar, Bengkulu) tahun 2017 di Kecamatan Banding Agung Kabupaten OKU Selatan Provinsi Sumatera Selatan.

Penulis cukup aktif dalam berbagai keorganisasian diantaranya sebagai salah satu Dokter Cilik di SDN2 Sawah Lama, sekretaris OSIS tingkat SMP, anggota OSIS tingkat SMA, dan Dewan Sandi dalam ekstrakurikuler Pramuka tingkat SMA. Penulis pernah menjadi anggota Pasukan Pengibar Bendera Tingkat Kecamatan Simpang pada Tahun 2016 dan menjadi anggota Sanggar Seni Sebukuh Kabupaten OKU Selatan. Semasa kuliah penulis aktif dalam

beberapa keorganisasian internal dan eksternal kampus diantaranya sebagai pengurus UKM HIQMA UIN Raden Intan Lampung dan pengurus KBM OKUS-Lampung.



KATA PENGANTAR

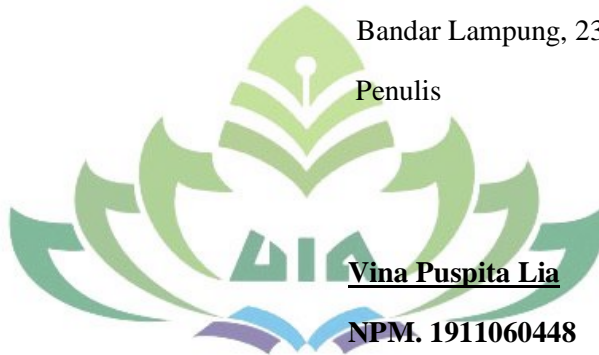
Alhamdulillah rabbil 'alamin, segala puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Efektivitas Pemanfaatan *Renewable Energy* Panel Surya Terhadap Kebutuhan Energi Listrik Di Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung". Sholawat teriring salam selalu terucapkan kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarganya, yang selalu dinantikan syafaatnya hingga akhir zaman. Penulis sangat menyadari dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan serta tidak akan berhasil tanpa ada bimbingan, saran, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof Wan Jamaluddin Z, M. Ag., Ph. D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Dr. Eko Kuswanto, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
4. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si. selaku Pembimbing I dan Bapak Ahmad Mughofar, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu serta selalu sabar dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya Jurusan Pendidikan Biologi yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
6. Ustadz Muhammad Nur, M.Hum. selaku Kepala/Mudir Ma'had Al-Jami'ah, Para Staff dan Pengurus Ma'had, Marbot Masjid Safinatul Ulum yang telah memberikan izin penelitian dan memberikan bantuan selama penelitian sehingga terselesainya skripsi ini.

7. Muhammad Miftahul Sukron yang senantiasa menemani dan banyak membantu penulis sehingga terselesainya skripsi ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan serta sahabat-sahabatku Nur Isnaeni, Siti Maisaroh, Solatun Khoiriyah, Melia Santi, Mar'atus Solehah, Laelatus Sania, Sella Nurul Hidayah serta rekan-rekan kelas B Pendidikan Biologi Angkatan 2019, saya ucapkan terima kasih.
9. Kepala dan karyawan perpustakaan pusat Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah membantu menyediakan informasi dan referensi.
10. Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung tempat dimana penulis menimba ilmu serta menemukan banyak hal, pengalaman serta orang-orang baru.

Bandar Lampung, 23 Mei 2023

Penulis



Vina Puspita Lia

NPM. 1911060448

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN.....	iv
PENGESAHAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	5
C. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11
G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan	12
H. Sistematika Pembahasan	15
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Landasan Teori	17

1. Green Campus.....	17
2. Green Building.....	20
3. Renewable Energy	23
4. Tenaga Matahari	27
5. Panel Surya	30
6. Energi Listrik	41
B. Pengajuan Hipotesis	46

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	47
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	47
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data.....	49
D. Parameter Pengamatan.....	54
E. Instrumen Penelitian	55
F. Teknik Analisis Data	57
G. Prosedur Penelitian	57

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengukuran Tegangan Dan Arus Listrik	61
B. Kebutuhan Listrik Gedung Asrama Putra	72
C. Hasil Pengisian Kuesioner	76
D. Hasil Wawancara	81
E. Observasi Masjid Safinatul Ulum	84

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	88
B. Rekomendasi	89

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	13
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian.....	47
Tabel 3.2. Kisi-Kisi Kuesioner/Angket	56
Tabel 4.1. Perubahan Cuaca Selama Penelitian.....	61
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Tegangan Dan Arus Listrik	63
Tabel 4.3. Alat-Alat Elektronik Mahasantri	72
Tabel 4.4. Total Seluruh Kebutuhan Daya Listrik	73
Tabel 4.5. Total Kebutuhan Listrik Khusus Penerangan	75
Tabel 4.6. Data Kuantitatif Jawaban Responden	77
Tabel 4.7. Lampu-Lampu Panel Surya Masjid Safinatul Ulum ...	85



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Panel Surya	30
Gambar 2.2. Bagian-Bagian Panel Surya	31
Gambar 2.3. Cara Kerja Panel Surya.....	31
Gambar 2.4. Prinsip Kerja Sel Surya.....	35
Gambar 2.5. PLTS On Grid.....	37
Gambar 2.6. PLTS Off Grid.....	38
Gambar 4.1. Perubahan Rerata Tegangan Listrik Setiap Hari	66
Gambar 4.2. Perubahan Rerata Arus Listrik Setiap Hari	67



DAFTAR LAMPIRAN

Data-Data Pra Penelitian	95
Pedoman Wawancara	102
Angket/Kuesioner	106
Lembar Observasi	112
Dokumentasi Penelitian.....	114
Dokumentasi Masjid Safinatul Ulum	120
Lembar Pengesahan Proposal.....	123
Bukti Validasi Instrumen.....	124
Surat Persetujuan Riset.....	127
Skema Listrik UIN Raden Intan	128
Lembar Hasil Observasi	129
Surat Balasan Penelitian.....	131
Hasil Cek Turnitin.....	132



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penegasan judul ini bertujuan sebagai langkah untuk menghindari terjadinya kekeliruan penafsiran dan kesalahpahaman dalam pemaknaan judul skripsi. Penelitian yang akan dilakukan ini berjudul “Efektivitas Pemanfaatan *Renewable Energy* Panel Surya Terhadap Kebutuhan Energi Listrik Di Ma’had Al-Jami’ah UIN Raden Intan Lampung”. Adapun beberapa istilah yang penulis uraikan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Efektivitas

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) efektif adalah sesuatu yang dapat membawa hasil.¹ Efektivitas berarti tercapainya keberhasilan dalam suatu tujuan yang telah ditetapkan. Efektivitas selalu berkaitan dengan hubungan antara ekspektasi yang diharapkan dengan hasil yang sesungguhnya tercapai.² Oleh karena itu, efektivitas dapat diartikan sebagai keberhasilan suatu hal atau objek guna mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan.

2. *Renewable Energy*

Renewable Energy atau yang biasa disebut Energi Baru dan Terbarukan (EBT) didefinisikan sebagai energi atau tenaga yang bersumber dan diperoleh dari sumber daya alam yang tak terbatas dan tak akan pernah dapat habis walaupun telah dan akan digunakan dalam waktu yang berkepanjangan

¹ Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Bahasa Indonesia* (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008).

² Rita Fitria Sundayana, “Efektivitas Pelaksanaan Program Pertanian Oleh Penyuluh Pertanian Dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani Di Desa Cintaratu Kecamatan Parigi Kabupaten Pangandaran,” *Jurnal Moderat* 4, no. November (2018): 103–13.

serta secara terus-menerus.³ Beberapa contoh dari *Renewable Energy* ini sendiri yaitu seperti air, angin, tumbuhan, energi matahari dan lain-lain. Tenaga surya atau matahari diklaim sebagai salah satu jenis energi atau tenaga yang tidak akan pernah habis sampai kapan pun.⁴ Dalam hal ini berarti *Renewable Energy* merupakan suatu energi alami yang mana dapat diperoleh dari alam, bersifat tak terbatas, dan tak akan pernah habis serta dapat digunakan secara terus menerus dalam waktu yang berkepanjangan seperti angin, air, matahari dan sebagainya.

3. Panel Surya

Pada umumnya para ilmuwan mendefinisikan panel surya sebagai sebuah komponen semi konduktor yang mana dapat memperoleh sinar matahari lalu mengonversinya menjadi suatu energi. Hal ini sejalan dengan pendapat Joko Setiyono yaitu bahwa panel surya atau bisa disebut pula dengan sel *photovoltaic* (sel cahaya listrik) merupakan sebuah alat yang memiliki bagian komponen yang terdiri dari sel-sel yang mana mampu dimanfaatkan untuk mengonversikan sinar matahari menjadi suatu energi yang dapat digunakan khalayak umum, biasanya dikonversi menjadi energi listrik.⁵ Dari beberapa pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa panel surya atau sel *photovoltaic* adalah suatu alat yang memiliki komponen terdiri dari sel-sel yang dapat dimanfaatkan untuk mengubah atau mengonversi cahaya matahari menjadi energi listrik.

4. Energi Listrik

³ Rahmat Hasrul et al., "Analisis Efisiensi Panel Surya Sebagai Energi Alternatif". *Jurnal Sains, Energi, Teknologi dan Industri*. 5, no. 9 (2021): 79–87.

⁴ M Barkah Salim and Nurlaila Rajabiah, "Analisis Kemampuan Panel Surya Monokristalin 150 Watt Pada Arus Dan Pengisian Yang Dihasilkan," *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)* 3, no. 1 (2019): 29–35, <https://doi.org/10.30599/jipfri.v3i1.342>.

⁵ Joko Setiyono dan Sulanjari, "Analisis Kinerja Panel Surya Dalam Pengisian Aki Berkapasitas 12 Volt/55 Ampere". *JIPTEK*. 2, no. 2 (2021): 7–13.

Kamus Besar Bahasa Indonesia mengartikan bahwa listrik ialah suatu daya yang dihasilkan karena terdapat suatu gesekan atau melalui suatu proses kimiawi, serta mampu digunakan sebagai penghasil cahaya, suara, panas, gambar bahkan mampu menjalankan suatu mesin. Di zaman seperti sekarang ini, energi listrik telah menjadi salah satu kebutuhan mutlak manusia yang harus terpenuhi, hal itu dikarenakan hampir semua aktivitas kehidupan manusia membutuhkan atau digerakkan oleh listrik.⁶ Dalam hal ini energi listrik berarti suatu energi yang dapat diperoleh karena adanya suatu proses kimiawi, yang mana energi tersebut sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia yaitu dapat digunakan sebagai penghasil cahaya, suara, gambar, panas dan bahkan mampu menjalankan mesin.

5. Ma'had Al-Jami'ah

Ma'had Al-Jami'ah merupakan salah satu fasilitas asrama yang disediakan oleh UIN Raden Intan Lampung, yang terdiri dari 3 gedung asrama (1 gedung asrama laki-laki dan 2 gedung asrama perempuan). Awal mula diresmikannya UPT Ma'had Al-Jami'ah yaitu berawal dari pendirian 3 unit gedung yaitu 2 unit gedung Rusunawa oleh Kementerian Perumahan Rakyat dan 1 unit gedung Asrama Mahasiswa beserta kantin dan rumah mudir. Kemudian, dalam Rapat Senat UIN tanggal 5 Agustus 2009 diputuskan bahwa pendirian Ma'had Al-Jami'ah sebagai wadah akademik yang diharapkan mampu memberi ruang gerak bagi perkembangan moral dan juga intelektual bagi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung. Hal tersebut ditindaklanjuti dengan Keputusan Rektor No. 83 Tahun 2010 tentang Pendirian Pondok Pesantren Mahasiswa Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung.

⁶ M. Masnur, "Aplikasi Sistem Pengendali Energi Listrik Menggunakan Ds18B". *Journal Sintaks Logika*. 1, no. 2 (2021): 103–106.

Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung memulai penerimaan mahasantri (sebutan khusus bagi mahasiswa yang bertempat tinggal di Ma'had yang bermakna mahasiswa sekaligus santri) baru sejak tahun akademik 2010/2011. Kemudian sejak Januari 2013, Ma'had Al-Jami'ah secara resmi dikukuhkan sebagai UPT Pusat Ma'had Al-Jami'ah. Eksistensi Ma'had Al-Jami'ah dikampus UIN Raden Intan Lampung semakin nyata seiring dengan pengalihan statusnya yang mana telah menjadi UPT (Unit Pelaksana Teknis) yang setaraf dengan Pusat Pengembangan Bahasa dan Unit Perpustakaan. Ma'had Al-Jami'ah ini terletak didalam lingkungan kampus yang berlokasi didekat Pusat Pengembangan Bahasa dan Lapangan Bagian Belakang UIN Raden Intan Lampung. Pada Ma'had Al-Jami'ah ini, gedung asrama laki-laki terletak di posisi paling depan, kemudian diikuti 2 gedung asrama perempuan dibelakangnya.

Adapun Mudir atau Kepala Ma'had Al-Jami'ah ini ialah Ustadz Muhammad Nur, M. Hum yang merupakan salah satu Dosen Fakultas Ushuluddin. Beliau menjadi Mudir sejak 4 tahun lalu yaitu tahun 2019. Ma'had Al-Jami'ah ini dapat menampung maksimal sebanyak 400 orang mahasantri dari ketiga gedung yang ada dikarenakan Ma'had Al-Jami'ah memiliki banyak sekali ruangan yang didominasi oleh ruang kamar tidur mahasantri. Oleh karena itu, kebutuhan listrik Ma'had Al-Jami'ah ini sendiri pun cukup besar jumlahnya mengingat banyaknya kamar tidur serta ruangan lainnya yang membutuhkan penerangan dan juga alat-alat elektronik lainnya yang ada disetiap ruangan.

Jadi, judul penelitian ini yaitu "Efektivitas Pemanfaatan Renewable Energy Panel Surya Terhadap Kebutuhan Energi Listrik Di Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung" bermaksud bahwa peneliti akan mencari tahu mengenai keefektifan dan pemanfaatan salah satu *renewable energy* yakni energi matahari yang dikonversi oleh panel surya terhadap kebutuhan energi listrik disalah satu kampus hijau yang ada di Indonesia tepatnya berlokasi di salah satu gedung asrama Ma'had

Al-Jamiah di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan suatu kesimpulan yang mengarahkan pada suatu perbuatan tindak lanjut yang perlu dilakukan mengenai hal yang diteliti tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian yang pertama kali dilakukan guna membahas pemanfaatan salah satu jenis *renewable energy* oleh panel surya terhadap kebutuhan listrik di suatu gedung asrama kampus yaitu Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

B. Latar Belakang Masalah

Kehidupan manusia saat ini, hampir tidak pernah lepas dari barang-barang elektronik seperti *handphone*, laptop, AC, kulkas, televisi, dan lain-lain. Alat-alat elektronik ini telah menjadi kebutuhan primer bagi umat manusia. Hampir disetiap tempat baik diperkantoran, rumah sakit, rumah tinggal, gedung pendidikan dan yang lainnya semuanya membutuhkan alat-alat elektronik. Demi mengoperasikan alat-alat elektronik tersebut, dibutuhkan adanya pasokan energi listrik. Maka dari itu, energi listrik menjadi salah satu kebutuhan mutlak dan sesuatu hal yang sangat penting guna mendukung kegiatan manusia dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan data BPS (Badan Pusat Statistik) tahun 2021, konsumsi listrik di Indonesia mencapai 1.100 KWh/Kapita.⁷ Seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik, justru energi fosil yang menjadi sumber utama untuk menghasilkan energi listrik tersebut persediaannya semakin menipis. Hal ini menyebabkan pemakaian listrik yang terus meningkat dari waktu ke waktu tidak akan menutup kemungkinan akan terjadinya kelangkaan atau kemusnahan dari energi fosil yang menjadi pemasok energi listrik itu sendiri.

Selain itu penggunaan energi fosil secara terus menerus akan menimbulkan dampak yang sangat serius terhadap bumi dan lingkungan seperti semakin menipisnya sumber daya fosil itu

⁷ CNN Indonesia, "Dilema Penduduk Indonesia Soal Pemasangan Panel Surya.," [Video] *Youtube*. 04 April 2022.

sendiri, semakin meningkatnya pemanasan global di bumi, turunnya hujan asam serta dampak-dampak lainnya seperti perubahan iklim, ketidakseimbangan ekosistem, gelombang pasang, hingga terjadinya lonjakan harga minyak dan sebagainya.⁸ Cyril Noerhadi seorang Komisaris Utama Mandiri Sekuritas dari Jakarta Selatan (2019) mengatakan bahwa “Melihat bahwa energi fosil itu tidak terbarukan, paling tidak saya merasa bahwa perlu untuk ikut berkontribusi dalam mengurangi penggunaan energi primer fosil”.⁹ Dari pernyataan tersebut diketahui bahwasanya sudah seharusnya masyarakat mengurangi penggunaan energi fosil mengingat bahwa energi fosil bukanlah jenis energi yang dapat diperbarui atau pada masanya nanti energi tersebut bisa saja habis jika digunakan secara terus menerus apalagi dalam jumlah yang besar. Pengurangan penggunaan energi fosil ini dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu sebagai berikut :

1. Pertama dengan cara menghemat listrik, seperti mematikan alat apabila sedang tidak digunakan, membatasi waktu penggunaan alat elektronik, memakai alat elektronik hemat energi, mengecek instalasi listrik secara berkala minimal setiap 10 tahun sekali, memperbaiki faktor daya serta mengurangi penggunaan listrik dimalam hari.¹⁰ Nur Pamudji (2019) menyatakan bahwa “Jadi kalau kita mengalirkan listrik PLN pada siang hari valuenya itu hanya 65% dibanding ketika kita mengambil listrik dimalam hari”.¹¹ Oleh karena itu, akan sangat efisien apabila kita mengurangi penggunaan listrik terutama saat malam hari.

⁸ Nur Tri Harjanto, “Dampak Lingkungan Pusat Listrik Tenaga Fosil Dan Prospek Pltn Sebagai Sumber Energi Listrik Nasional .,” *Jurnal BATAN 1*, no. 1 (2008): 39–50.

⁹ DirjenEBTKE, “10 Hal yang Harus Kamu Tahu Tentang PLTS Atap.,” [Video] *Youtube*. 11 November 2019.

¹⁰ Akhmad Haqiqi, “Program Pendidikan Keluarga Sebagai Upaya Meningkatkan Kesadaran Masyarakat Akan Pentingnya Menghemat Energi Listrik Guna Mengefisienkan Pengeluaran Keuangan Keluarga,” *Jurnal SOLMA 10*, no. 1 (2021): 68–75.

¹¹ DirjenEBTKE, “10 Hal yang Harus Kamu Tahu Tentang PLTS Atap.,” [Video] *Youtube*. 11 November 2019. <https://youtu.be/VHza5c1OA4>

2. Beralih dari pemakaian listrik dari energi fosil menjadi listrik yang berasal dari *renewable energy* atau energi terbarukan. Alternatif kedua ini adalah cara mengurangi penggunaan energi fosil yang sangat bagus dan disarankan. Karena dengan menggunakan alternatif kedua ini selain dapat mengurangi penggunaan energi fosil, penggunaan *renewable energy* ini memiliki beberapa keuntungan, di antaranya yaitu bersifat ramah lingkungan, merupakan energi yang tidak akan pernah habis serta lebih hemat secara ekonomis.¹²

Al-qur'an telah menjelaskan ayat-ayat yang memperingatkan manusia untuk tidak berbuat kerusakan di bumi dan memerintahkan manusia sebagai khalifah untuk menjaga dan melestarikan bumi dan lingkungan yang telah dikaruniakan Allah SWT. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S. Al-A'raf/7:85 :

”...وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا ذَلِكُمْ خَيْرٌ لَّكُمْ إِن كُنتُمْ مُؤْمِنِينَ.”

Artinya :

“...Jangan (pula) berbuat kerusakan di bumi setelah memperbaikinya. Itulah lebih baik bagimu, jika kamu beriman.”
(Q.S. Al-A'raf/7:85)

Dari ayat diatas, bisa kita pahami bahwa Allah memerintahkan kepada manusia untuk senantiasa memelihara karunia yang telah Allah berikan serta tidak berbuat kerusakan di muka bumi untuk menunjukkan rasa keimanan kita kepada Allah SWT. Salah satu contoh berbuat kerusakan di masa sekarang, misalnya dengan tidak mematikan listrik ketika tidak digunakan (mubazir), tidak menutup keran setelah digunakan sehingga menyebabkan banyak air yang terbuang begitu saja.

Dengan menggunakan *renewable energy* sebagai pengganti energi fosil dalam menghasilkan listrik itu berarti sama dengan mengurangi dampak negatif atau kerusakan yang dihasilkan oleh penggunaan energi fosil selama ini. Hal tersebut

¹² Ibid

tentunya menunjukkan rasa kepedulian kita terhadap bumi dan lingkungan serta ekosistem yang meliputi seluruh makhluk hidup yang ada di dalamnya. Sebagaimana pernyataan yang disampaikan oleh A.H. Marhendra (2019) yaitu, “Salah satu bagian dari eco-friendly itu adalah penggunaan energi yang bisa terbarukan”.¹³ Pemerintah sendiri menargetkan penggunaan energi dan teknologi baru terbarukan di Indonesia mencapai 23% pada tahun 2025 nanti. Sementara realitanya bauran atau penggunaan EBT nasional sendiri baru mencapai 11,7% pada akhir tahun 2021.¹⁴

Untuk mengurangi penggunaan energi fosil yang tidak ramah lingkungan, maka UIN Raden Intan Lampung sebagai salah satu kampus hijau terbaik di Indonesia berupaya menggunakan energi alternatif berupa *renewable energy* dalam menghasilkan energi listrik. Jenis *renewable energy* yang dalam menghasilkan energi listrik tersebut yaitu bersumber dari tenaga matahari. Tenaga matahari ini dipilih karena sangat cocok digunakan di wilayah Indonesia yang sinar matahari berlimpah setiap hari sehingga dapat menggantikan tenaga fosil dalam menghasilkan listrik. Dalam pemanfaatannya pun tidak mengeluarkan biaya yang mahal, tersedia setiap harinya dan yang terpenting ramah lingkungan. Dengan adanya penggunaan tenaga matahari ini, kemudian kebutuhan akan energi listrik di UIN Raden Intan Lampung dapat terpenuhi serta dapat mengurangi penggunaan tenaga fosil yang tidak ramah lingkungan.

Tenaga matahari ini agar dapat dikonversi menjadi energi listrik membutuhkan suatu alat yang bernama panel surya. Penggunaan energi dari PLTS atap atau panel surya juga dapat membantu menurunkan emisi gas rumah kaca hingga 50% jika dibandingkan dengan penggunaan listrik dari tenaga fosil.¹⁵ Salah satu gedung UIN Raden Intan yang menggunakan panel surya ialah gedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah. Sebagai gedung

¹³ Ibid

¹⁴ CNN Indonesia, “Dilema Penduduk Indonesia Soal Pemasangan Panel Surya.,” [Video] Youtube. 04 April 2022. <https://youtu.be/YctQDms4Ze8>

¹⁵ Ibid

asrama yang dihuni oleh banyak santri, tentunya Ma'had Al-Jami'ah memiliki kebutuhan listrik yang cukup besar disetiap harinya. Oleh karena itu, peneliti memilih panel surya yang terdapat di asrama putra Ma'had Al-Jami'ah ini sebagai objek penelitian disebabkan karena banyaknya jumlah santri yang menghuni gedung tersebut maka menyebabkan kebutuhan listrik yang harus terpenuhi pun lumayan besar.

Kemudian, setelah peneliti melakukan observasi pra penelitian dilapangan, didapatkan hasil bahwasanya terdapat dua jenis lampu digedung asrama tersebut yaitu lampu bohlam dengan total sebanyak 41 lampu, kemudian lampu panjang dengan total sebanyak 3 lampu. Lampu-lampu bohlam yang dialiri aliran listrik dari panel surya tersebut telah banyak yang putus dan mati, hanya terdapat satu atau dua lampu saja yang masih hidup namun cahaya yang dihasilkan pun sangat redup. Sedangkan keadaan lampu panjang yang dialiri oleh aliran listrik dari panel surya tersebut pun cahayanya kurang terang, serta lampunya sudah banyak yang lepas.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka sangat penting untuk dilakukannya penelitian dengan judul "Efektivitas Pemanfaatan *Renewable Energy* Panel Surya Terhadap Kebutuhan Energi Listrik Di Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung" guna mengetahui pemanfaatan panel surya bagi mahasiswa Ma'had Al-Jami'ah UINRIL serta keefektifan energi listrik oleh panel surya dalam memenuhi kebutuhan listrik asrama putra Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung. Dengan dilakukannya penelitian ini, maka kita dapat mengetahui pemanfaatan dan keefektifan panel surya yang ada digedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah saat ini dalam memenuhi kebutuhan listrik serta mengetahui masalah-masalah yang muncul dalam pemanfaatannya. Sehingga kedepannya dapat ditemukan solusi dalam mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut agar panel surya dapat bermanfaat secara lebih optimal dalam memenuhi kebutuhan listrik para mahasiswa di Ma'had Al-Jami'ah serta pemanfaatan *Renewable Energy* pun benar-benar terlaksana secara efektif dan memuaskan bagi para

pengguna listrik dan dapat membawa dampak yang lebih baik bagi bumi dan lingkungan.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, dapat diidentifikasi permasalahan – permasalahan sebagai berikut :

1. Persediaan energi fosil yang menjadi sumber utama penghasil listrik semakin menipis.
2. Penggunaan energi fosil membawa dampak yang buruk bagi bumi, makhluk hidup dan lingkungan sekitarnya.
3. Biaya pemakaian listrik oleh manusia terus meningkat dari waktu ke waktu.
4. Banyaknya kapasitas listrik yang dibutuhkan khususnya di UIN Raden Intan Lampung.

2. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, diperlukan adanya pembatasan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian hanya mencakup gedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung.
2. Panel surya yang diteliti yaitu panel surya yang terdapat diatas gedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah.
3. Penelitian hanya mencakup aspek efektivitas pemanfaatan dari penggunaan panel surya di asrama putra Ma'had Al-Jami'ah.
4. Penelitian tidak mencakup cara pembuatan panel surya dan sebagainya.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan permasalahan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Apakah energi listrik yang dihasilkan panel surya cukup efektif untuk memenuhi kebutuhan listrik di Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung ?

2. Bagaimana pemanfaatan panel surya digedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian yang telah disebutkan, maka tujuan penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui keefektifan energi listrik yang dihasilkan panel surya dalam memenuhi kebutuhan listrik di Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung.
2. Mengetahui pemanfaatan panel surya digedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat dalam ilmu biologi terutama cabang biologi lingkungan dan juga teknologi, untuk memperluas ilmu pengetahuan, menambah informasi dan wawasan dan sebagai literatur serta referensi bagi para peneliti lainnya.

2. Manfaat Praktis

1) Bagi Pendidikan

Memberikan wawasan baru kepada para pendidik IPA dan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar sebagai sumber literasi dan informasi mengenai pentingnya penggunaan energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan dan bersifat mendukung keberlangsungan kehidupan makhluk hidup dan lingkungan dalam jangka panjang.

2) Bagi Ilmu Pengetahuan

Memberikan tambahan informasi dan pengetahuan mengenai energi terbarukan yang bersifat ramah lingkungan sebagai pengganti bahan bakar fosil dan memberikan bahan kajian literatur yang baru bagi para pelajar dan peneliti selanjutnya.

3) Bagi Masyarakat

Memberikan sumber informasi mengenai contoh pemanfaatan panel surya sebagai sumber energi listrik yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan.

4) Bagi Santri Ma'had Al-Jami'ah

Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi dan rujukan terbaru mengenai keadaan panel surya di Ma'had Al-Jami'ah dan diharapkan akan ada solusi bagi kendala dalam pemanfaatan panel surya sehingga panel surya tersebut dapat dimanfaatkan secara lebih optimal bagi santri Ma'had Al-Jami'ah UINRIL.

5) Bagi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan masukan bagi pihak universitas sehingga akan ada solusi atau kegiatan tindak lanjut apabila ada kendala dalam pemanfaatannya sehingga dapat memaksimalkan fasilitas energi terbarukan di kampus hijau UIN Raden Intan Lampung. Selain itu, hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai salah satu bahan masukan untuk menambah referensi kepustakaan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Berdasar pada penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, sangat penting untuk dimasukkan sebagai data dalam pembuatan skripsi sebagai dasar guna mengetahui perbedaan penelitian yang akan dilakukan ini dengan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun beberapa penelitian yang telah dilakukan yang memiliki relevansi dengan penelitian ini, antara lain :

Tabel 1.1. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

No .	Nama Penulis	Judul Artikel	Tahun	Hasil Penelitian
1	Teguh Purnomo, Jaka Windarta dan Nafi Almuzani	<i>“Kajian Teori Analisa Penggunaan Surya Panel Sebagai Kebutuhan Listrik Pada Kapal Nelayan Di Pantai Utara Tegal Jawa Tengah”</i>	2021	Kebutuhan energi listrik diatas kapal nelayan adalah pada aspek untuk penerangan, pengeringan ikan, motor penggerak kapal dapat menggunakan surya panel, diantaranya dengan spesifikasi 150 W <i>Mono – Crystalline Peak Power</i> : 150 W. Namun para nelayan masih mempertimbangkan pembelian harga surya panel tersebut dari hasil pendapatan yang dihasilkan dan masih belum dapat mengetahui pengelolaan dan perawatan terhadap penggunaan surya panel. ¹⁶
2	Ilham Dwi Arirohman dkk	<i>“Pemanfaatan Panel Surya sebagai Penerangan Jalan Umum (PJU) di Kampung Wisata Agrowidya, Rajabasa Jaya, Lampung”</i>	2021	Pemanfaatan panel surya sebagai penerangan jalan umum di Kampung Agrowidya telah dilakukan guna memenuhi kebutuhan pencahayaan yang sesuai dengan standar SNI 7391:2008. Hasil pemodelan dan analisis spesifikasi kebutuhan pencahayaan di jalan utama Kampung Wisata Agrowidya dengan menggunakan DIALux diperoleh bahwa jenis lampu Philips LED BRP130 dengan tinggi tiang 5 m dan sudut kemiringan 15° merupakan model yang cocok untuk jalan utama Kampung Wisata Agrowidya. ¹⁷
3	Jeremi Dwuiki dkk	<i>“Analisis Efektivitas Kinerja Panel Surya Sebagai Sumber Energi</i>	2022	Dari hasil pengujian pada penelitian yang telah dilaksanakan maka solar tracker dengan sistem <i>single</i> maupun <i>dual axis</i> dan intensitas cahaya matahari sangat mempengaruhi optimalisasi

¹⁶ Teguh Purnomo et al., “Kajian Teori Analisa Penggunaan Surya Panel Sebagai Kebutuhan Listrik Pada Kapal,” *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, no. November (2021), <https://doi.org/10.33772/djtm.v13i1.18523>.

¹⁷ Ilham Dwi Arirohman et al., “Pemanfaatan Panel Surya Sebagai Penerangan Jalan Umum (PJU) Di Kampung Wisata Agrowidya, Rajabasa Jaya, Lampung,” *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia* 1, no. 2 (2021): 365–72, <https://doi.org/10.54082/jamsi.131>.

		<i>Listrik Dengan Photovoltaic 200 WP</i>		kinerja dari sebuah panel surya pada sistem PLTS dalam menghasilkan energi listrik yang dapat kita perhatikan pada tabel 1 dan tabel 2 bahwa pada pukul 11.00 dan 11.30 merupakan waktu yang optimal dalam panel surya menyerap energi cahaya matahari dikarenakan voltase pada panel surya tertinggi diperoleh pada waktu tersebut. ¹⁸
4	Rahmat Hasrul	<i>"Analisis Efisiensi Panel Surya Sebagai Energi Alternatif"</i>	2021	Rata-rata daya yang dihasilkan panel dalam sehari jika tanpa beban yaitu sebesar 0,0431 Watt. Sedangkan rata-rata daya panel jika dengan beban LED 1,2 Watt yaitu sebesar 0,0474 Watt. Efisiensi panel yang digunakan pada proyek ini yaitu sebesar 16,42% yang di mana panel tersebut dapat dikatakan lumayan baik karena efisiensi pada umumnya adalah sekitar 12-19% akan tetapi masih jauh dari kata efisiensi yang ideal. ¹⁹
5	Joko Setiyono dan Sulanjari	<i>"Analisis Kinerja Panel Surya Dalam Pengisian Aki Berkapasitas 12 Volt/55 Ampere"</i>	2021	Daya output pengisian aki paling tinggi 33,35 watt pada jam 13:00 WIB pada hari pertama didapat besaran intensitas 121.240 lux, untuk daya output pengisian aki titik terendah 3,09 W pengujian jam 09:00 WIB di hari ketiga mempunyai nilai 74.890 lux. Pengisian aki berkapasitas 12V/55A membutuhkan waktu paling cepat pada pengujian pertama aki terisi penuh dengan waktu 6 jam 31 menit, pada pengujian ke-2 aki terisi penuh dengan waktu 6 jam 29 menit, dan pada pengujian ke-3 aki terisi penuh dengan waktu 6 jam 26 menit. Dari selama melakukan pengujian pada hari ke-3 yang merupakan waktu pengisian aki yang paling cepat dibanding hari-hari sebelumnya, hal tersebut dipengaruhi intensitas matahari yang stabil serta cuaca yang sangat

¹⁸ Jeremi Dwuiki et al., "Analisis Efektivitas Kinerja Panel Surya Sebagai Sumber Energi Listrik Dengan Photovoltaic 200 WP," *Jurnal Teknik, Elektronik, Engine* 8, no. 1 (2022): 17–28.

¹⁹ Hasrul et al., "Analisis Efisiensi Panel Surya Sebagai Energi Alternatif."

				mendukung sehingga mempengaruhi efisiensi waktu dalam hal pengisian. ²⁰
--	--	--	--	--

Keterbaruan dari penelitian ini ialah terletak pada lokasi penelitian dan teknik pengumpulan data. Penelitian ini merupakan penelitian yang dilakukan pertama kali dalam meneliti panel surya yang berlokasi pada sebuah gedung asrama yaitu gedung asrama putra Ma'had Al-Jamiah UINRIL yang mana sebelumnya belum ada peneliti yang melakukan penelitian di lokasi tersebut baik di sebuah asrama maupun di UIN Raden Intan Lampung sendiri. Selain itu, penelitian ini pula menggunakan tiga macam teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara (interview) dan angket (kuesioner).

H. Sistematika Pembahasan

Guna mempermudah dalam memahami proposal skripsi ini akan dipaparkan tiga bab dan setiap bab terdiri dari sub-bab. Adapun isi bab tersebut, yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pertama menerangkan tentang penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, dan sistematika pembahasan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan terkait landasan teori dan hipotesis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun landasan teori yang dibahas peneliti yaitu *Renewable Energy*, Tenaga Matahari, Panel Surya dan Energi Listrik.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini membahas mengenai rencana penelitian yang akan dilakukan terdiri dari waktu, subjek,

²⁰ Setiyono and Sulanjari, "Analisis Kinerja Panel Surya Dalam Pengisian Aki Berkapasitas 12 Volt/55 Ampere."

dan tempat penelitian, jenis penelitian, populasi, sampel, teknik sampling dan teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel, instrumen penelitian, uji analisis data dan uji hipotesis.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan dan membahas hasil dari penelitian yang telah dilakukan meliputi hasil pengukuran tegangan dan arus listrik panel surya, kebutuhan listrik gedung asrama putra, hasil pengisian kuesioner, hasil wawancara dan observasi masjid Safinatul Ulum.

5. BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan uraian serta rekomendasi dari penulis sebagai upaya agar penelitian kedepannya dapat lebih baik.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu :

1. Cuaca yang berubah-ubah dapat mempengaruhi jumlah tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh panel surya. Panel surya menghasilkan rerata tegangan listrik sebesar 26,99 V dan rerata arus listrik sebesar 1,57 A sehingga daya yang dihasilkan sebesar 42,37 Watt/jam. Sehingga dalam satu hari panel surya mampu menghasilkan sekitar 381,33 watt. Dengan demikian berarti panel surya yang terpasang di asrama putra Ma'had Al-Jami'ah hanya menghasilkan daya listrik sebesar 13,24% dari daya listrik maksimum yang seharusnya dapat dihasilkan. Kemudian panel surya tersebut hanya dapat memasok 0,20% dari jumlah keseluruhan kebutuhan listrik di gedung asrama putra tersebut. Sedangkan persentase efektivitas listrik yang dihasilkan panel surya terhadap kebutuhan listrik khusus penerangan pada gedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung adalah hanya sebesar 13,94%. Dengan jumlah persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa energi listrik yang dihasilkan panel surya terhadap seluruh kebutuhan listrik gedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah UIN Raden Intan Lampung maupun kebutuhan listrik khusus penerangan ialah "tidak efektif". Hal tersebut disebabkan diantaranya arah pemasangan panel surya dan sudut kemiringan panel surya yang kurang tepat, penggunaan konverter untuk menyimpan daya listrik (bukan akumulator), serta cuaca yang didominasi oleh keadaan mendung selama penelitian berlangsung, dan adanya salah satu kabel modul surya yang terlepas dari jalur kabel utama untuk menuju ke konverter.
2. Hasil wawancara dan pengisian kuesioner menjelaskan bahwa panel surya saat ini hampir tidak memberikan manfaat kepada para mahasiswa dalam kegiatan sehari-harinya dalam hal penerangan. Hal ini dikarenakan hampir seluruh lampu-

lampu kamar yang dipasok oleh panel surya sudah tidak menyala, hanya lampu strip batangan yang ada dilorong lantai saja yang masih menyala itu pun masih dibantu oleh lampu yang dipasok oleh PLN untuk menerangi lorong-lorong tersebut. Saat ini hampir seluruh kebutuhan listrik gedung asrama putra Ma'had Al-Jami'ah hanya mengandalkan listrik PLN saja. Sehingga pemanfaatan dari pemasangan panel surya di Ma'had Al-Jami'ah sebagai salah satu program *green campus* dapat dikatakan belum tercapai dengan baik.

B. Rekomendasi

Adapun rekomendasi yang disampaikan penulis yaitu :

1. Penelitian selanjutnya diharapkan mampu meneliti lebih jauh mengenai solusi dari permasalahan-permasalahan yang muncul pada pemanfaatan panel surya sebagai salah satu pengganti energi listrik fosil. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat berkolaborasi dengan pihak kampus untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi mengenai pemanfaatan panel surya.
2. Penulis menyarankan kepada pihak kampus UIN Raden Intan Lampung agar lebih memerhatikan dan mengelola fasilitas-fasilitas yang telah disediakan khususnya panel surya sebagai salah satu program *green campus* yang mana sebenarnya sangat bermanfaat bagi gedung asrama putra dan masjid Safinatul Ulum. Sebaiknya pihak kampus melakukan pengecekan secara berkala mengenai kondisi dari panel surya beserta alat-alat elektroniknya, menambah jumlah panel surya yang ada serta memberikan pengajaran dan arahan kepada pihak Ma'had Al-Jami'ah dan Masjid dalam merawat dan mengelola panel surya yang telah disediakan agar tidak terjadi miskomunikasi. Dengan demikian apabila semua itu dilakukan, diharapkan pemasangan panel surya UIN Raden Intan Lampung sebagai salah satu *renewable energy* yang ramah lingkungan bagi bumi dan lingkungan dapat terealisasi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Zayyinun N, Mahendra Widyartono. "Prototipe Mesin Stirling Menggunakan Panas Sinar Matahari Sebagai Energi Alternatif." *Jurnal Teknik Elektro* 9, no. 2 (2020): 459–66.
- Arirohman, Ilham Dwi, Putty Yunesti, Rihardian Maulana Wicaksono, Al Barra Harahap, Afit Miranto, Devy Arysandi, Yulianti Fatmawati, and Rahmat Ramadhan Wahab. "Pemanfaatan Panel Surya Sebagai Penerangan Jalan Umum (PJU) Di Kampung Wisata Agrowidya, Rajabasa Jaya, Lampung." *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia* 1, no. 2 (2021): 365–72. <https://doi.org/10.54082/jamsi.131>.
- Azhar, Muhamad, and Dendy Adam Satriawan. "Implementasi Kebijakan Energi Baru Dan Energi Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional." *Administrative Law & Governance Journal* 1, no. November (2018): 398–412.
- Bagus, Ida, Ketut Sugirianta, I Gusti Ngurah, and Agung Dwijaya. "Modul Praktek PLTS On-Grid Berbasis Micro Inverter." *Jurnal Matrix* 9, no. 1 (2019): 19–26.
- Bandri, Sepannur, Rafika Andari, and Ferdi Nanda Tias. "Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Tegangan Dan Arus Yang Dihasilkan Panel Surya." *Jurnal Teknik Elektro* 10, no. 2 (2021): 106–13.
- Binta, Izazaya, and Deni Maulana. "Evaluasi Penataan Dan Infrastruktur Kampus Hijau Pada Politeknik Negeri Pontianak Berdasarkan UI GreenMetric." *Gewang* 3, no. 1 (2021): 25–30.
- Djoko Adi Widodo , Suryono, Tatyantoro A. "Pemberdayaan Eenergi Matahari Sebagai Energi Listrik Lampu Pengatur Lalu Lintas." *Jurnal Teknik Elektro* 2, no. 2 (2010): 133–38.
- Dwuiki, Jeremi, Fajar Laksono, Erwan Eko Prasetyo, and Gaguk Marausna. "Analisis Efektivitas Kinerja Panel Surya Sebagai Sumber Energi Listrik Dengan Photovoltaic 200 WP." *Jurnal Teknik, Elektronik, Engine* 8, no. 1 (2022): 17–28.
- Dzulfikar, Dafi, and Wisnu Broto. "Optimalisasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Surya Dalam Skala Rumah Tangga." *Prosiding*

Seminar Nasional Fisika V (2016): 73–76.

Fachrudin, Hilma Tamiami. *Kampus Hijau*. Vol. 1. Medan: USU Press, 2020.

Haqiqi, Akhmad. “Program Pendidikan Keluarga Sebagai Upaya Meningkatkan Kesadaran Masyarakat Akan Pentingnya Menghemat Energi Listrik Guna Mengefisienkan Pengeluaran Keuangan Keluarga.” *Jurnal SOLMA* 10, no. 1 (2021): 68–75.

Harjanto, Nur Tri. “Dampak Lingkungan Pusat Listrik Tenaga Fosil Dan Prospek Pltn Sebagai Sumber Energi Listrik Nasional .” *Jurnal BATAN* 1, no. 1 (2008): 39–50.

Hasanah, Aas Wasri, Tony Koerniawan, and Yuliansyah. “Kajian Kualitas Daya Listrik PLTS Sistem Off-Grid.” *Jurnal Energi Dan Kelistrikan* 10, no. 2 (2018): 93–101.

Hasrul, Rahmat, Alya Arsenly, Rifqi Ali Wafa, Hendy Jadi Ate, Aldi Muhammad, Jalan Sambaliung, No Kec, Samarinda Ulu, Kota Samarinda, and Kalimantan Timur. “Analisis Efisiensi Panel Surya Sebagai Energi Alternatif.” *Jurnal Sains, Energi, Teknologi & Industri* 5, no. 9 (2021): 79–87.

Intari, Dwi Esti, Woelandari Fathonah, Hendrian Budi Bagus Kuncoro, and M Dandyaz Abiyyu M. “Penerapan Green Transportation Terhadap Kebutuhan Ruang Parkir Fakultas Teknik Untirta Dalam Rangka Menuju Kampus Hijau Dan Berkelanjutan.” *Jurnal Fondasi* 9, no. 2 (2020): 165–74. <https://doi.org/10.36055/jft.v9i2.9012>.

Kurniadi, Isror, and Nurhabibah Naibaho. “Studi Sel Surya Untuk Pembangkit Listrik 20 Watt.” *Jurnal Ilmiah Elektrokrisna* 4, no. 1 (2015): 1–13.

Masnur, M. (2021). “Aplikasi Sistem Pengendali Energi Listrik Menggunakan Ds18B” 1, no. 2 (2021): 103–6.

Naim, Muhammad. “Rancangan Sistem Kelistrikan PLTS Off Grid 1000 Watt Di Desa Loeha Kecamatan Towuti.” *Jurnal Vertex Elektro* 12, no. 01 (2020): 17–25.

Nasional, Pusat Bahasa Departemen Pendidikan. *Kamus Bahasa*

Indonesia. Jakarta: Pusat Bahasa, 2008.

Prasetyo, Bagus dkk. "Sistem Kendali Rotasi Matahari Pada Panel Surya Berbasis Arduino Uno." *JTIKOM* 1, no. 2 (2020): 40–45.

Purnomo, Teguh, Universitas Diponegoro, Jaka Windarta, Universitas Diponegoro, Nafi Almuzani, Politeknik Pelayaran, and Malahayati Aceh. "Kajian Teori Analisa Penggunaan Surya Panel Sebagai Kebutuhan Listrik Pada Kapal." *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, no. November (2021). <https://doi.org/10.33772/djitm.v13i1.18523>.

Rahmadi. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Edited by Syahrani. 1st ed. Banjarmasin: Antasari Press, 2011.

Salim, M Barkah, and Nurlaila Rajabiah. "Analisis Kemampuan Panel Surya Monokristalin 150 Watt Pada Arus Dan Pengisian Yang Dihasilkan." *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)* 3, no. 1 (2019): 29–35. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v3i1.342>.

Sandu Siyoto, Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*. Edited by Ayup. 1st ed. Yogyakarta: Literasi Media, 2015.

Setiyono, Joko, and Sulanjari. "Analisis Kinerja Panel Surya Dalam Pengisian Aki Berkapasitas 12 Volt/55 Ampere." *Jurnal Inovasi Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi* 2, no. 2 (2021): 7–13.

Sopiyani, Retnowulan. "Implikasi Yuridis Dalam Pembayaran Tagihan Tenaga Listrik Yang Tidak Sesuai Pemakaian Akibat Kerusakan Alat Pengukur Dan Pembatas." *Jurnal Program Magister Hukum Fakultas Hukum Universitas Indonesia* 1, no. 2 (2021): 1007–18.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. 17th ed. Bandung: Alfabeta, 2012.

Sundayana, Rita Fitria. "Efektivitas Pelaksanaan Program Pertanian Oleh Penyuluh Pertanian Dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani Di Desa Cintaratu Kecamatan Parigi Kabupaten Pangandaran." *Jurnal Moderat* 4, no. November (2018): 103–13.

Suwarti, Wahyono, Budhi Prasetyo. “Analisis Pengaruh Intensitas Matahari, Suhu Surya.” *Jurnal Teknik Energi* 14, no. 3 (2018): 78–85.

