

**RANCANG BANGUN ALAT PERAGA ENERGI TEBARUKAN
BERBASIS ENERGI SURYA**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Menempuh Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelara Sarjana Teknik Mesin*



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
2020**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitasi akademik Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rendi Efendi
NIM : 20180110065
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, dengan ini saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa *Putra Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)* atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Rancang Bangun Alat Peraga Energi Tebarukan Berbasis Energi Surya”

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas *royalti Non Eksklusif* ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada Tanggal : Agustus 2020

Yang Menyatakan

materai

RENDI EFENDI

NIM : 20180110065

ABSTRAK

Energi Listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting baik untuk saat ini maupun di masa yang akan datang. Energi listrik yang kita gunakan saat ini masih berasal dari pembangkit listrik konvensional. Pembangkit listrik konvensional untuk saat ini bukan tidak mungkin akan memunculkan banyak ancaman seperti makin banyaknya polusi dan cadangan bahan bakar fosil yang akan berkurang. Masalah seperti ini akan berdampak buruk bagi masa depan. Pemanfaatan energi alternatif menjadi salah satu cara untuk mengembangkan pembangkit yang tidak merusak lingkungan untuk masa mendatang. Pemanfaatan potensi alam yang ada disekitar kita seharusnya dapat kita kembangkan sedemikian rupa dan menjadi terobosan baru. Disekitar kita banyak sekali energi yang tidak akan habis yang akan berpotensi untuk kita kembangkan menjadi sumber listrik untuk kebutuhan sehari-hari. Energi tersebut diantaranya adalah energi surya. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat dan merancang bangun alat peraga energi terbarukan berbasis tenaga surya Metode yang digunakan dalam proses penelitian ini yang pertama ialah melakukan pengumpulan data, selanjutnya dilakukan proses desain alat tersebut. Pembuatan alat menjadi faktor penting dalam penelitian ini agar pada saat proses pengujian alat tidak mengalami kendala yang berarti. Perancangan pembangkit ini bertujuan untuk membuat alat peraga sebagai pembelajaran (praktikum) dan mendapatkan hasil kuantitas energi yang lebih maksimal dan lebih efisien. Adapun Alat peraga ini terdiri dari beberapa komponen yaitu panel surya, kontroler, *inverter*, volt ampere meter, baterai (*accu*), kabel, lampu serta rumah mini, dan dirangkai untuk menghasilkan listrik kemudian menghidupkan lampu-lampu di rumah mini yang dibuat. Alat ini untuk menunjukkan bahwa energi surya dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik yang dapat dimanfaatkan bagi keperluan penerangan rumah.

Kata kunci : Energi Terbarukan, alat peraga

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pembelajaran saat ini berkembang dengan pesat, berbagai media pembelajaran digunakan sebagai model aplikasi yang menuntut mahasiswa agar mampu menerima kemajuan pembelajaran modern. Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku melalui pengalaman, pengalaman yang dimaksud yaitu pengalaman langsung ataupun tidak langsung. Pada perkembangan saat ini mahasiswa dituntut aktif dalam membangun pengetahuan mereka. Dalam hal ini pada kegiatan pengajaran dan praktikum tenaga pendidik berperan sebagai fasilitator, bukan sebagai sumber belajar. Dengan metode seperti ini mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman belajar dengan lebih baik.

Metode proses belajar mengajar (pembelajaran) sangat dipengaruhi oleh faktor metode dan media pembelajaran yang digunakan. Keduanya saling berkaitan, di mana pemilihan metode tertentu akan berpengaruh terhadap jenis media yang akan digunakan. Oleh karena itu harus ada kesesuaian diantara keduanya untuk mewujudkan tujuan pembelajaran. Pemanfaatan media dalam pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan berpengaruh secara psikologis kepada mahasiswa.

Oleh karena itu diperlukan adanya suatu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam melaksanakan proses pembelajaran sebagai media untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman mahasiswa. Media pembelajaran dengan alat peraga menjadi sarana penting untuk meningkatkan hasil belajar, khususnya alat peraga yang berhubungan dengan energi terbarukan (energi surya) yang sampai saat ini belum banyak dimanfaatkan.

Energi terbarukan saat ini berada dalam berbagai tahap dan masih harus dikembangkan dalam skala produksi komersial (*commercial scale production*) yang memerlukan dukungan kerangka regulasi/kebijakan energi dan mekanisme *insentif fiskal* yang memadai [1].



Penggunaan energi terbarukan merupakan salah satu agenda penting dalam upaya pencegahan perubahan iklim di dunia. Hal ini dikarenakan energi terbarukan merupakan salah satu cara untuk mengurangi penggunaan energi fosil yang menyebabkan polusi dan pemanasan global. Akan tetapi, hingga saat ini penggunaan energi terbarukan di Indonesia masih sangat minim [2].

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik dan menitik beratkan pada “Rancang Bangun Alat Peraga Energi Terbarukan Berbasis Energi Surya”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa masalah yang akan dirumuskan dan diselesaikan guna hasil yang optimal dalam rancang bangun alat peraga energi terbarukan berbasis energi surya ini, permasalahan yang dapat dirumuskannya yaitu:

1. Bagaimana desain rancang bangun alat peraga energi terbarukan berbasis energi surya ?
2. Bagaimana cara pengujian listrik yang dihasilkan oleh alat peraga energi terbarukan berbasis energi surya ?
3. Bagaimana alat perga ini bisa menjadi sebagai media pembelajaran (praktikum)

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan penelitian ini, penulis membatasi beberapa masalah, yaitu :

1. Pengujian alat peraga ini memakai sinar matahari langsung, menutupi sebagai panel surya dengan bayangan, menutupi sebagai panel surya dengan kayu, dan menggunakan cahaya lampu sebagai pengganti matahari.
2. Komponen alat peraga ini memakai rumah mini dengan panel surya 10Wp, baterai 12volt, *Controller*, *inverter*, *volt ampere* meter, lampu 12volt 3 buah, dan lampu 20watt 1 buah.
3. Alat peraga energi terbarukan ini hanya untuk media pembelajaran (praktikum).

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan rancang bangun alat peraga energi terbarukan berbasis energi surya sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat alat peraga edukatif energi tebarukan berbasis energi surya.
2. Menganalisa keefektifan energi matahari yang dapat membangkitkan energi listrik.
3. Melakukan proses pengujian listrik supaya menghasilkan listrik yang sempurna.
4. Membuat alat perga untuk media belajar mengajar tentang energi surya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dan kontribusi penelitian dari merancang bangun alat peraga energi terbarukan berbasis tenaga surya adalah sebagai berikut :

1. Sebagai suatu penerapan teori yang diperoleh saat di bangku perkuliahan.
2. Sebagai model belajar aktif tentang cara inovasi teknologi bidang teknik mesin.
3. Secara teoritis dapat memberikan informasi terbaru khususnya Teknik Mesin Universitas Nusa Putra tentang berbagai inovasi teknologi tepat guna kepada institusi pendidikan lain.
4. Ikut berpartisipasi dalam menyediakan fasilitas alat peraga dan metode yang efektif dalam proses edukasi energi terbarukan khususnya penggunaan energi surya.
5. Membantu mahasiswa tentang memahami energi listrik secara alternatif khususnya energi listrik tenaga surya.
6. Adanya alat peraga energi terbarukan berbasis tenaga surya ini dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa untuk menggunakan energi alternative dan digunakan media pembelajaran.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tesis ini terdiri dari 5 bab yaitu :

- **Bab I Pendahuluan**, berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan kontribusi penelitian, sistematika penulisan.
- **Bab II Tinjauan Pustaka**, berisi tentang energi terbarukan, pembangkit listrik tenaga surya (plts), prinsip kerja plts, keuntungan dan kelemahan plts, sistem pembangkit listrik tenaga surya, komponen pembangkit listrik tenaga surya, faktor-faktor yang mempengaruhi produksi energi listrik dari plts.
- **Bab III Rancang Bangun Alat**, berisi tentang kerangka penelitian, metode pengumpulan data, metode pelaksanaan, tempat pelaksanaan, tahapan pelaksanaan, proses pembuatan alat peraga, spesifikasi alat peraga, fungsi masing-masing komponen, petunjuk penggunaan alat peraga.
- **Bab IV Hasil dan Pembahasan**, berisi tentang pengujian, menghitung panas radiasi matahari, besar arus dan tegangan dari panel surya
- **Bab V Penutup**, berisi tentang kesimpulan dari penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] iwan j, Azis, Lydia M, Napitupulu, Arianto A, Patunru, Budy P, Resosudarmo. "Pembangunan Berkelanjutan peran dan kontribusi Emil Salim". Jakarta : KPG (Kepustakaan Populer Gramedia) 2010.
- [2] Dewan Energi Nasional, 2019. *Outlook Energi Indonesia 2019*. Sekretariat Dewan Energi Nasional. Jakarta. Indonesia.
- [3] Daryal Fuaddin, 2018. Rancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya On-Grid Kapasitas 20 Kwp untuk residensial. Tugas Akhir. Politeknik Negeri Bandung.
- [4] M. Sahori, 2011. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Catu Daya Lampu Lalu Lintas Di Pekanbaru. Tugas Akhir. Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- [5] Anonim. 2010. *Technical Application Papers No. 10 Photovoltaic Platns*. Italy: ABB SACE.
- [6] Mikri Romario Paiman, 2016. Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Desa Talawaan. Tugas Akhir. Politeknik Negeri Manado.
- [7] Manai, S., "Membuat Sendiri Pembangkit Listrik Tenaga Surya", Buku Digital.net dan Ecosolution Systems.net.