

**PRAKTIKUM SIMULATOR KONVERSI ENERGI MEKANIK MENJADI  
LISTRIK UNTUK MENYONGSONG KEMANDIRIAN ENERGI  
TERBARUKAN DI PESANTREN NURUL IMAN**

***PRACTICUM SIMULATOR FOR CONVERTING MECHANICAL ENERGY INTO  
ELECTRICITY TO WELCOME RENEWABLE ENERGY INDEPENDENCE AT  
PESANTREN NURUL IMAN***

**<sup>1</sup>Sulanjari, <sup>2</sup>Joko Setiyono, <sup>3</sup>Mohamad Sjahmanto**

*<sup>1,2,3</sup>Prodi Tenik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang  
email : <sup>1</sup>dosen01182@unpam.ac.id; <sup>2</sup>dosen00889@unpam.ac.id; <sup>3</sup>dosen01538@unpam.ac.id*

**ABSTRAK**

Desa-desa di Indonesia umumnya menghadapi ancaman keterbelakangan dan ketidakadilan dalam hal pemerataan energi listrik. Kondisi ini disebabkan oleh belum tersedianya sumber daya manusia yang memadai dalam upaya memanfaatkan energi alternatif dengan baik serta pendanaan atau finansial yang mendukung dalam upaya mewujudkan ketahanan dan kemandirian energi di daerah pedesaan. Pada kesempatan kali ini kami akan melakukan kegiatan masyarakat mengenai praktikum simulator konversi energi mekanik menjadi listrik untuk menyongsong kemandirian energi terbarukan di Pesantren Nurul Iman. Makin banyak masyarakat yang mengetahui tentang konversi energi, diharapkan masyarakat mampu berswadaya untuk menggunakan energi yang tersedia di alam dalam memenuhi kebutuhannya sehari-hari. Kegiatan ini berjalan dengan lancar dan disambut baik oleh para santri. Alat simulator ini menambah pemahaman mereka tentang konversi energi mekanik menjadi listrik. Berdasarkan angket yang kami sebar terjadi peningkatan pemahaman santri sebesar 77,1%.

**Kata Kunci :** energi alternatif, simulator, energi mekanik, energi listrik, konversi energi

**ABSTRACT**

*Villages in Indonesia generally face the threat of underdevelopment and injustice in terms of equitable distribution of electrical energy. This condition is caused by the unavailability of adequate human resources in an effort to make good use of alternative energy as well as funding or financial support in efforts to realize energy resilience and independence in rural areas. On this occasion we will conduct community activities regarding practicum simulator conversion of mechanical energy into electricity to welcome renewable energy independence at Pesantren Nurul Iman. The more people know about energy conversion, it is hoped that people will be able to be self-sufficient to use energy available in nature to meet their daily needs.*

*This activity went smoothly and was welcomed by the students. This simulator tool adds to their understanding of the conversion of mechanical energy into electricity. Based on the questionnaire we distributed, there was an increase in student understanding by 77.1%.*

**Keywords:** alternative energy, simulator, mechanical energy, electrical energy, energy conversion

## **I. PENDAHULUAN**

Semakin meningkat kebutuhan energi listrik maka usaha manusia untuk mengeksploitasi sumber energi habis pakai turut meningkat. Terbatasnya sumber energi tersebut, maka mulai dicari sumber energi lain seperti energi matahari, energi global, energi angin, energi pasang surut, dan energi lainnya.

Energi bersifat abstrak yang sukar dibuktikan tetapi dapat dirasakan adanya. Menurut hukum Termodinamika Pertama, energi bersifat kekal. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi dapat berubah bentuk (konversi) dari bentuk energi yang satu ke bentuk energi yang lain. Energi adalah suatu besaran turunan dengan satuan N.m atau Joule. Energi dan kerja mempunyai satuan yang sama. Sedangkan kerja dapat didefinisikan sebagai usaha untuk memindahkan benda sejauh  $S$  (m) dengan gaya  $F$  (Newton). Hukum Kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat di musnahkan, tapi dapat dirubah kedalam bentuk yang lain. Hal ini berarti, energi tidak dapat dimusnahkan tapi dapat diubah dalam bentuk lain dan dimanfaatkan untuk kepentingan energi [1].

Konversi energi merupakan suatu proses perubahan dimana bentuk energi dari yang satu menjadi bentuk energi lain yang dibutuhkan. Pernyataan tersebut mengartikan bahwa untuk memperoleh suatu bentuk energi, perlu adanya energi lain yang dikonversikan menjadi energi yang dibutuhkan tersebut. Salah satu contohnya untuk mendapatkan energi listrik yang tidak dapat diperoleh secara langsung, akan tetapi ada proses konversi energi sebelum energi listrik tersebut didapat untuk dimanfaatkan sebagai alat yang berguna bagi masyarakat [2].

Mesin Konversi Energi adalah suatu pesawat yang mengubah suatu energi menjadi energi yang lain sehingga menghasilkan suatu kerja/usaha yang dimanfaatkan untuk kepentingan manusia[3]. Desa-desa di Indonesia umumnya menghadapi ancaman keterbelakangan dan ketidakadilan dalam hal pemerataan energi listrik. Kondisi ini disebabkan oleh belum tersedianya sumber daya manusia yang memadai dalam upaya memanfaatkan energi alternatif dengan baik serta pendanaan atau finansial yang mendukung dalam upaya mewujudkan ketahanan dan kemandirian energi di daerah pedesaan. Desa yang mampu mandiri energi dapat mengadopsi konsep distributed generation atau pembangkitan skala kecil tersebar yang semaksimal mungkin memanfaatkan energi terbarukan, dan dapat dibangun disekitar perumahan pedesaan atau komunitas masyarakat. Pengembangan sistem ini diharapkan dapat mengubah paradigma pembangunan di daerah untuk menunjang pemanfaatan sumberdaya yang tersedia secara efektif dan efisien [4]

Pada kesempatan kali ini kami akan melakukan kegiatan masyarakat mengenai praktikum simulator konversi energi mekanik menjadi listrik untuk menyongsong kemandirian energi terbarukan di Pesantren Nurul Iman. Makin banyak masyarakat yang

mengetahui tentang konversi energi, diharapkan masyarakat mampu berswadaya untuk menggunakan energi yang tersedia di alam dalam memenuhi kebutuhannya sehari-hari.

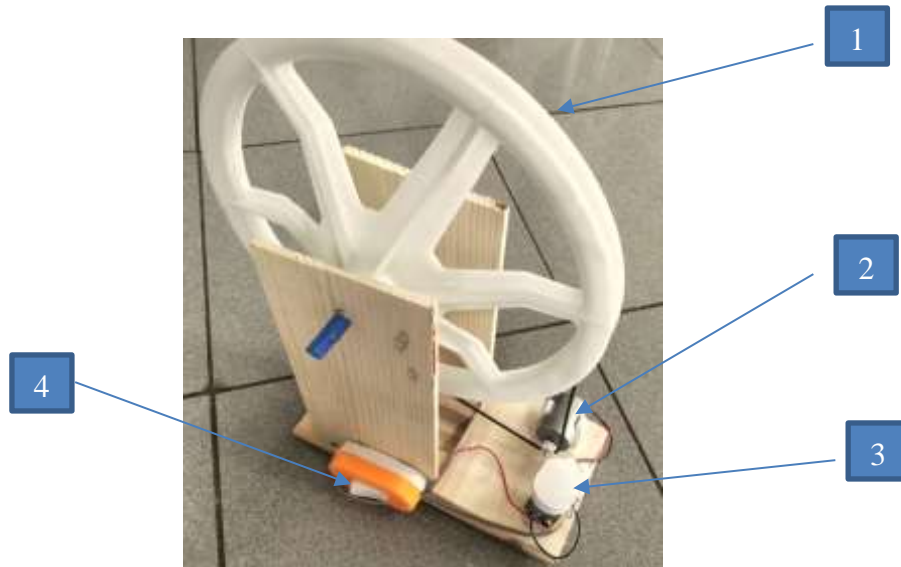
## II. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 16-18 Februari 2023 bertempat di Pondok Pesantren Al Ashriyyah Nurul Iman yang beralamat di Jl. Nurul Iman No.01, Warujaya, Kec. Parung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16330

Metode kegiatan pengabdian masyarakat kepada peserta adalah dengan pemberian materi teori terlebih dahulu kemudian praktikum. Berikut ini adalah tahapan pelaksanaan yang dilakukan. Tahap persiapan dilakukan dengan beberapa kali pertemuan rapat dengan tim dosen pengabdian dengan pembagian tugas, yaitu: pencari lokasi pengabdian, pembuatan proposal, narasumber, pembuatan laporan, Rancangan Anggaran Belanja (RAB), konsumsi, pembuatan banner dan spanduk, pembuatan sertifikat, pelaksana teknis. Setelah menemukan lokasi pengabdian, langkah yang dilakukan selanjutnya adalah:

1. Survei awal, pada tahap ini dilakukan survei
2. Penyusunan bahan materi
3. Persiapan penyediaan banner dan spanduk
4. Persiapan alat uji yang akan digunakan praktikum.

Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan cara mengumpulkan para peserta pengabdian di salah satu ruangan. Awalnya kita bagikan angket untuk diisi oleh para peserta, dengan tujuan untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan para santri tentang energi. Kemudian penyampaian materi oleh narasumber, materi disajikan dalam bentuk power point. Didalam materinya dijelaskan tentang pengertian energi, sumber energi, pengertian konversi energi, mesin konversi energi, pengertian energi mekanik, sistem kerja konversi energi mekanik menjadi energi listrik. Selanjutnya praktikum menggunakan alat simulator yang telah disediakan oleh Tim. Berikutnya adalah ada sesi tanya jawab, para peserta bebas mengajukan pertanyaan terkait energi. Yang terakhir adalah pengisian angket kembali setelah acara selesai, sehingga kita bisa mengetahui seberapa jauh pemahaman mereka setelah materi diberikan. Gambar 1.adalah alat simulator yang digunakan.



Gambar 1. Alat simulator

Bagian-bagian pada alat simulator:

1. Roda: digunakan untuk memberikan energi kinetik pada dinamo
2. Dinamo: mengubah energi kinetik menjadi listrik
3. Lampu: indikator adanya arus yang mengalir
4. Saklar: memutuskan dan menyambungkan kelampu

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan PKM dibagi menjadi 5 sesi:

1. Sesi pertama adalah pembagian angket pemahaman materi

Jumlah peserta yang mengikuti PKM ini sebanyak 7 santri. Sebelum materi disampaikan para santri diberikan angket, dimana angket itu berisi pertanyaan tentang energi. Angket ini dibagikan di awal dan di akhir acara. Pada awal acara dibagikan angket dengan tujuan agar tahu seberapa jauh para santri memiliki pengetahuan tentang energi. Kemudian kita bandingkan dengan hasil angket setelah acara selesai. Sehingga kita tahu seberapa besar peningkatan pemahaman mereka terhadap materi yang kita berikan. Berikut hasil rekapan angket:

Tabel 1. Hasil rekapan angket sebelum dan sesudah pengisian materi

Subyek	SEBELUM		SESUDAH		PENINGKATAN (%)
	P	TP	P	TP	
Energi	2	5	7	0	71.4
energi mekanik	0	7	6	1	85.7
sumber energi	2	5	7	0	71.4
konversi energi	0	7	6	1	85.7
prinsip kerja	0	7	5	2	71.4
Rata-rata					77.1

Dari hasil rekapan diperoleh bahwa setelah diberi materi pemahaman para santri mengalami peningkatan sebesar 77,1%.

2. Sesi kedua adalah penyajian materi oleh narasumber:

Materi yang disampaikan adalah terkait tentang pengertian energi, jenis- jenis energi, konversi energi, aplikasi perubahan energi mekanik ke listrik dalam kehidupan sehari-hari, penggunaan multimeter. Diharapkan pada penjelasan ini santri mengetahui ilmu dasar untuk menghasilkan sumber listrik, yaitu dari energi mekanik. Sehingga para santri bertambah wawasannya dan berharap lebih kreatif untuk terus update dalam menghasilkan sumber energi listrik.



Gambar 2. Narasumber menyampaikan materi

3. Sesi ketiga adalah praktikum yang diperagakan narasumber

Narasumber menunjukkan alat simulator kepada para santri. Pada awalnya menerangkan bagian-bagian dari alat simulator lalu fungsinya. Kemudian saklar di stel pada posisi on agar lampu menyala ketika ada arus listrik. Jadi prinsip kerjanya putaran roda ini akan menggerakkan dinamo, dari dinamo akan menghasilkan arus listrik

sehingga lampu akan menyala. Kecepatan putar roda ini akan mempengaruhi terang redupnya lampu. Semakin cepat putaran maka lampu akan menyala lebih terang hal ini karena arus yang mengalir juga besar.



Gambar 3. Narasumber mempraktekkan alat simulator

4. Sesi ketiga adalah sesi tanya jawab.

Pada sesi ini para santri diberikan kesempatan untuk menyampaikan pertanyaan kepada narasumber. Ada 3 santri yang bertanya pada saat itu:

- a. Bagaimana proses perubahan gerakan menjadi listrik melalui dinamo?
- b. Apakah ada alat yang digunakan untuk menyatakan terang redupnya lampu?
- c. Mengapa kecepatan putar roda mempengaruhi terang dan redupnya lampu?



Gambar 4. Sesi tanya jawab oleh peserta

5. Dan pada sesi terakhir adalah foto bersama.



Gambar 5. Sesi foto bersama.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kegiatan ini berjalan dengan lancar dan disambut baik oleh para santri. Alat simulator ini menambah pemahaman mereka tentang konversi energi mekanik menjadi listrik. Berdasarkan angket yang kami sebar terjadi peningkatan pemahaman santri sebesar 77,1%.

### Saran

Untuk pengabdian masyarakat berikutnya disarankan menggunakan alat simulator yang lain untuk menunjukkan jenis konversi energi yang berbeda. Sehingga para santri akan mendapat tambahan wawasan dan pemahaman lagi tentang konversi energi dari berbagai sumber.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul kadir, Energi, UI- Press, 1995
- [2] Darwin Sitompuk, Prinsip-Prinsip Konversi Energi (terjemahan), Erlangga, 1989.
- [3] Astu. Nursuhud. Djati. 2008. Mesin Konversi Energi. Yogyakarta: Andi.
- [4] Samudro, Pengantar Mesin Konversi Energi, ITB. 1978