

## DESIGN OF SIMPLE ELECTRICAL GENERATOR AS HIGH SCHOOL LEARNING MEDIA

Syarifah Muthia Putri<sup>1)</sup>, Zulkifli Bahri<sup>2)</sup>, Dina Maizana<sup>3)</sup>

Universitas Medan Area<sup>1)</sup>

Universitas Medan Area<sup>2)</sup>

Universitas Medan Area<sup>3)</sup>

[syarifahmuthiaputri@gmail.com](mailto:syarifahmuthiaputri@gmail.com)

### ABSTRAK

Energi listrik memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia saat ini. Banyak aspek kehidupan manusia saat ini yang mengandalkan energi listrik. Pertahanan energi listrik nasional merupakan isu penting agar Indonesia dapat menjadi bangsa yang mandiri di bidang sumber energi listrik. Strategi dalam merealisasikan isu tersebut dapat dilaksanakan dengan cara menumbuhkan minat dan bakat siswa/i tingkat menengah atas sehingga siswa/i tersebut akan mendalami bidang ilmu kelistrikan. Pelatihan tentang pembangkit energi listrik sederhana dilakukan pada siswa/i SMK Swasta Budi Utomo Binjai agar siswa/i tersebut dapat meningkatkan keterampilan dan wawasan mengenai kelistrikan. Pelatihan dilaksanakan dengan memberikan pemahaman tentang peranan dan kondisi energi listrik saat ini, perancangan pembangkit energi listrik sederhana, dan memberikan wawasan mengenai energi terbarukan. Hasil perancangan pada saat pelatihan diberikan kepada pihak sekolah yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran terhadap anak didik di masa yang akan datang. Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada siswa/i pada saat pelatihan dapat diketahui bahwa 61% dari jumlah siswa/i yang mengikuti kegiatan pelatihan dapat memiliki keterampilan dalam perancangan pembangkit energi listrik sederhana dengan cukup baik.

**Kata kunci:** energi listrik, pembangkit, pelatihan

### ABSTRACT

Electrical energy has an important role in human life today. Many aspects of human life today rely on electrical energy. National electrical energy defense is an important issue so that Indonesia can become an independent nation in the field of electrical energy sources. Strategies in realizing this issue can be implemented by fostering the interests and talents of upper secondary level students so that the students will explore the field of electricity science. Training on simple electricity generation was conducted for students of Budi Utomo Binjai Private Vocational School so that the students could improve their skills and insight on electricity. The training was carried out by providing an understanding of the role and condition of current electricity, the design of a simple electric power plant, and providing insights on renewable energy. The results of the design during the training are given to the school which can be used as a medium of learning for students in the future. Based on the results of the questionnaire given to students during training it can be seen that 61% of the total number of students participating in training activities can have sufficiently good skills in designing simple electric power plants.

**Keywords:** electrical energy, generator, training

### 1. PENDAHULUAN

Saat ini energi listrik merupakan sumber energi utama dalam menopang berbagai kegiatan masyarakat hingga industri. Perkembangan teknologi juga berdampak dengan peningkatan kebutuhan energi listrik, dan diperkirakan akan terus meningkat. Sehingga Indonesia harus memiliki pertahanan di bidang pembangkit

energi listrik. Di wilayah Sumatera Utara pemadaman listrik bergilir juga masih sering terjadi yang disebabkan oleh kekurangan pasokan energi listrik. Sehingga Sumatera Utara harus mempersiapkan solusi dari permasalahan tersebut.

Langkah Indonesia untuk membuat pertahanan di bidang energi listrik adalah dengan memastikan

bahwa masih ada generasi muda menempuh pendidikan di bidang kelistrikan atau teknik elektro. Berdasarkan data FORTEI (Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia) per 13 Juni 2015, peminat teknik elektro di beberapa perguruan tinggi di Indonesia rata-rata sekitar 5,1%.

Kebanyakan masyarakat Sumatera Utara masih belum mengetahui bagaimana kondisi kebutuhan energi listrik saat ini. Sehingga masyarakat Sumatera Utara tidak memikirkan bagaimana cara untuk mengatasi masalah tersebut. Masyarakat masih menganggap bahwa energi listrik adalah urusan pemerintah saja.

Hal ini terjadi karena kurangnya edukasi terhadap masyarakat tentang kelistrikan dan kebutuhan energi listrik. Siswa/i SMK juga masih banyak yang belum mengetahui kondisi tersebut.

Sehingga, upaya peningkatan minat masyarakat dalam hal ini adalah generasi penerus, yaitu siswa/i SMK terhadap pendidikan di bidang kelistrikan atau teknik elektro di wilayah Sumatera Utara adalah dengan cara melakukan sosialisasi, penyuluhan dan pelatihan mengenai bidang tersebut.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan bersumber dari DIYA UMA tahun 2018 dengan tujuan memberikan edukasi tentang kelistrikan dan teknik elektro kepada siswa/i SMK, melatih siswa/i untuk merancang pembangkit listrik sederhana.

Mitra dari PKM ini adalah SMK Budi Utomo Binjai, Sumatera Utara. Sasaran PKM ini adalah siswa/i SMK dan guru guru yang mengajar pada jurusan Teknik Sepeda Motor.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan melakukan sosialisasi tentang ilmu di bidang kelistrikan atau teknik elektro kepada siswa/i SMK di wilayah Sumatera Utara, yaitu di Binjai. Tahap berikutnya adalah pemaparan materi tentang pembangkit listrik sederhana dan dilanjutkan dengan merancang pembangkit listrik sederhana oleh siswa/i SMK yang dibagi menjadi beberapa kelompok.

Masing-masing kelompok terdiri dari 3 (tiga) siswa/i SMK akan diberikan modul perancangan pembangkit listrik sederhana. Setiap kelompok tersebut akan dilatih untuk merancang 1 (satu) alat pembangkit listrik sederhana dan alat tersebut akan menjadi milik sekolah yang akan dijadikan media pembelajaran di sekolah tersebut.

Setelah pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini, evaluasi terhadap kegiatan ini dilakukan dengan membagikan kuisioner kepada siswa/i dan guru untuk melihat dampak positif yang diberikan kepada sekolah melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Adapun alur kegiatan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, yaitu :



Gambar 1.

*Alur Kegiatan Pelaksanaan*

### 3. HASILDAN PEMBAHASAN

Pelatihan perancangan pembangkit listrik sederhana dilakukan agar memberikan keterampilan dan wawasan kepada siswa/i SMK dan para guru di sekolah tersebut.

Kegiatan PKM ini diadakan dalam 3 (tiga) tahap, yaitu :

- Tahap 1  
Pembuatan materi sosialisasi dilakukan mulai tanggal 15 s/d 28 April 2019.
- Tahap 2  
Pembuatan modul peralatan dilakukan mulai tanggal 30 April s/d 31 Mei 2019.

- Tahap 3

Pelaksanaan kegiatan PKM dilakukan mulai tanggal 1 s/d 2 November 2019.

Seluruh kegiatan PKM dapat terlaksana sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan.

#### **Pelaksanaan Pelatihan**

Adapun agenda kegiatan PKM, dilaksanakan sebagai berikut :

1. Pembukaan pelatihan oleh Bapak Ketua Yayasan Pendidikan Budi Utomo, yaitu Ir. Jairi Tavip.
2. Kegiatan pengenalan tim selaku penyelenggara dan pemberi materi kegiatan PKM.
3. Kegiatan dilanjutkan dengan pemberian modul dan alat kepada setiap kelompok siswa/i.



Gambar 2. *Pembagian Modul Kepada Siswa/i*

4. Kegiatan dilanjutkan dengan sosialisasi dan pelatihan. Penyampaian materi 1 oleh Syarifah Muthia Putri, ST., MT dengan judul Peranan Listrik Saat Ini. Selanjutnya penyampaian materi 2 oleh Ir. Zulkifli Bahri, MT dengan judul Proses Kerja Pembangkit Listrik Sederhana. Dan selanjutnya penyampaian materi 3 oleh Dr.

Ir. Dina Maizana, MT dengan judul Energi Terbarukan.



Gambar 3. Penyampaian Materi 1



Gambar 4. Penyampaian Materi 2



Gambar 5. Penyampaian Materi 3

5. Kegiatan dilanjutkan dengan serah terima alat pembangkit listrik sederhana sebagai media pembelajaran kepada Kepala Sekolah dan Bapak Ketua

Yayasan secara simbolis atas kerja sama yang telah terjalin dengan baik. Dalam pelaksanaan kegiatan PKM yang didanai DIYA UMA dilakukan oleh tim Universitas Medan Area.



Gambar 6. Serah Terima Alat Kepada Kepala Sekolah



Gambar 7. Serah Terima Alat Kepada Kepala Yayasan

6. Kegiatan dilanjutkan dengan pembagian kuisisioner kepada siswa/i untuk melihat dampak kegiatan PKM yang telah dilakukan.
7. Kegiatan diakhiri dengan foto bersama peserta dan tim PKM.



Gambar 8. Foto Bersama Peserta Kegiatan Pelatihan

### Hasil Evaluasi Kegiatan

Instrumen evaluasi kegiatan PKM dilaksanakan dengan menggunakan angket. Dimana angket terdiri dari 7 (tujuh) pernyataan. Hasil perhitungan instrumen angket ditunjukkan seperti pada gambar 8.



Gambar 9. Hasil Perhitungan Angket

Dengan menggunakan metode Kategori Perhitungan Angket oleh Arikunto, 2012 melalui tabel 1.

Tabel 1. Kategori Perhitungan Angket (Arikunto, 2012)

No.	Rentang Persentase Hasil Angket	Kategori
1.	80% P 100%	Sangat Baik
2.	65% P 79,99%	Baik
3.	55% P 64,99%	Cukup
4.	40% P 54,99%	Kurang

5.	0% P 39,99%	Sangat Kurang
----	-------------	---------------

Berdasarkan hasil perhitungan angket pada gambar 8 diperoleh bahwa persentase para siswa/i terhadap pelaksanaan PKM yang memberikan pernyataan sangat setuju sebanyak 61%; pernyataan setuju 32%; pernyataan kurang setuju 6%; dan tidak setuju adalah sebanyak 1%. Berdasarkan persentase angket tersebut dapat diperoleh bahwa kegiatan PKM DIYA UMA telah terlaksana dengan cukup baik dan berhasil meningkatkan keterampilan siswa/i SMK.

### 4. KESIMPULAN

Tim PKM DIYA UMA telah melaksanakan program pelatihan perancangan pembangkit listrik sederhana pada siswa/i SMK Swasta Budi Utomo Jurusan Teknik Sepeda Motor. Dari hasil kegiatan yang dilaksanakan maka dapat disimpulkan :

1. Kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa/i SMK mengenai pembangkit listrik;
2. Siswa/i telah mampu merancang pembangkit listrik sederhana; dan
3. Siswa/i telah mampu meningkatkan wawasan tentang implementasi energi terbarukan terhadap pembangkit listrik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Program kegiatan PKM DIYA UMA 2018 ini didanai oleh Yayasan Pendidikan Haji Agus Salim Universitas Medan Area sesuai dengan SK Rektor No. 1658/UMA.'09.3/X/2018.

## REFERENSI

- Abubakar Lubis. (2007). *“Energi Terbarukan Dalam Pembangunan Keberlanjutan”*. Vo. 8, No. 2. J. Tek. Ling.
- Arikunto. (2012). *“Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan”* (2nd ed). Jakarta : Bumi Aksara.
- Duffie & Beckmann. (2013). *“Solar Engineering of Thermal Processes”*, 4th edition, Wiley Interscience.
- Fahrian Elfinurfadri. (2013). *“Pengembangan Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Uap Sebagai Media Pembelajaran Fisika Sekolah Menengah Atas (SMA)”*. Vol. 2. Prosiding Seminar Nasional Fisika.
- Grainger, John J, and Stevenson, William D (2015). *“Power System Analysis”*. Singapore. McGraw-Hill.
- <http://www.wirahadie.com>, diakses pada Juli 2018. *“Pembangkit Listrik Sederhana”*
- I Gusti Ngurah Nitya Santhiarsa, dkk. (2005). *“Kajian Energi Surya Untuk Pembangkit Tenaga Listrik”*. Vol. 4 No. 1 Majalah Ilmiah Teknik Elektro.
- Stevenson, William D. (2000). *“Analisis Sistem Tenaga Listrik”*. Jakarta. Penerbit Airlangga.
- Syamsul Arifin. (2013). *“Bahan Ajar TK&KE : e-learning:SHARE-ITS. <http://share.its.ac.id>”*. TF-ITS
- Van Valkenburgn Noogern. (2000). *“Basic Electricity”*. Rider Publication