

PELATIHAN PEMANFAATAN SOLAR CELL SEBAGAI SUMBER PEMBANGKIT ALTERNATIF BAGI MASYARAKAT DESA PANTAI MEKAR MUARA GEMBONG BEKASI JAWA BARAT

Massus Subekti¹, Parjiman²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
masus@unj.ac.id; parjiman@unj.ac.id

Abstract

Training on the use of solar cells as an alternative power plant will be conducted in Pantai Mekar Village, Kec. Muara Gembong Kab. Bekasi, West Java, in the realization of one of the tasks of the Electrical Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta in the field of Community Service (PkM). This activity is one of the programs that is given continuously every year to community members in the target areas as part of applying knowledge in the community. The methods used in this activity include lectures, questions and answers, demonstrations and practice. The target audience is the community with 20 participants. The training materials provided include (1) the working principle of solar cells as alternative power plants, (2) components of solar cells as alternative power plants, and (3) skills in assembling solar cells as alternative power plants. The training activities are planned to be held in September 2022. The service activities have gone well providing knowledge about the Utilization of Solar Cells as Alternative Generating Sources. The service activities have also succeeded in increasing participants' understanding, this is shown by the increase in the average pretest and posttest scores from 29 to 63 Increased knowledge of the learning process based on the N-Gain percentage value of 43.7%, which means that the training carried out is still less effective in providing increased knowledge to participants. The ineffectiveness of the training is due to the low motivation of the participants in participating in the training.

Keywords : Solar Cell, Alternative Power Plant, Muara Gembong..

Abstrak

Pelatihan pemanfaatan solar sel sebagai pembangkit listrik alternatif akan dilakukan di Desa Pantai Mekar Kec. Muara Gembong Kab. Bekasi Jawa Barat dalam perwujudan salah satu tugas Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dalam bidang Pengabdian kepada Masyarakat (PkM). Kegiatan ini merupakan salah satu program yang diberikan secara berkesinambungan setiap tahunnya pada warga masyarakat di daerah binaan sebagai bagian pengamplikan ilmu pengetahuan di masyarakat. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi ceramah, tanya jawab, demonstrasi dan praktik. Khalayak sasaran adalah masyarakat dengan jumlah peserta 20 orang. Materi pelatihan yang diberikan meliputi (1) prinsip kerja solar sell sebagai pembangkit listrik alternatif, (2) komponen-komponen solar sel sebagai pembangkit listrik alternatif, dan (3) ketrampilan melakukan perakitan pemasangan solar sell sebagai pembangkit listrik alternatif. Kegiatan pelatihan direncanakan akan dilaksanakan pada September 2022. Kegiatan pengabdian telah berjalan dengan baik memberikan pengetahuan tentang Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Pembangkit Alternatif, Kegiatan pengabdian juga berhasil meningkatkan pemahaman peserta, hal tersebut ditunjukkan dari kenaikan rata-rata nilai pretest dan posttest dari 29 menjadi 63. Peningkatan pengetahuan proses hasil belajar berdasarkan nilai prosentase N-Gain sebesar 43,7% yang berarti pelatihan yang dilakukan masih kurang efektif memberikan peningkatan pengetahuan kepada peserta. Kurang efektifnya pelatihan disebabkan rendahnya motivasi para peserta dalam mengikuti pelatihan

Kata kunci : Solar Cell, Pembangkit Listrik Alternatif, Muara Gembong.

1. PENDAHULUAN (Introduction)

Pantaimekar adalah desa di kecamatan Muara Gembong, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia. Letak pantai mekar yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa, menyebabkan sebagian besar penduduk yang tinggal di Desa Pantai Mekar adalah nelayan. Desa Pantai Mekar mempunyai jumlah penduduk 7369 Jiwa, 1872 KK, yang terbagi dalam 4 (empat) Dusun. Jumlah Penduduk Laki-laki adalah 3825 jiwa dan penduduk Perempuan adalah 3544 jiwa. Desa Pantai Mekar memiliki luas wilayah 1.457,385 ha. dengan Jumlah penduduk 9.268 Jiwa. Batasan wilayah Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Pantai Sedrehana, Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Jayasakti, Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Pantai Harapan

Jaya, dan Sebelah Barat berbatasan dengan Laut Jawa. Geografis Desa Pantai Mekar Berada pada posisi 107° 10" BT dan 60° 11" LS, dan berada di ketinggian 0-5 meter di atas permukaan laut umumnya merupakan Daerah Agraris Pertanian Suhu rata-rata harian di daerah desa adalah 32°C Iklim Desa Pantai Mekar sebagaimana Desa-desanya lain di wilayah Indonesia dalam wilayah Tropis mempunyai Iklim kemarau dan penghujan, hal tersebut mempunyai pengaruh langsung terhadap pola tanam yang ada di Desa Pantai Mekar Kecamatan Muaragembong Kabupaten Bekasi Provinsi Jawa Barat Iklim suatu Daerah sangat berpengaruh dalam kehidupan utamanya dalam pertumbuhan tanaman dan kelangsungan hidup binatang ternak. Selain itu kondisi Geografis Desa Pantai Mekar Umumnya merupakan Daerah Agraris Pertanian. Jika melihat terhadap kondisi geografis dan kebutuhan energi listrik yang cenderung meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan ekonomi masyarakat, maka untuk pemenuhan kebutuhan listrik masyarakat di Desa Pantai Mekar sebaiknya merencanakan alternatif sumber pembangkit listrik lainnya. Salah satu potensi yang memungkinkan sebagai alternatif di sini adalah matahari. Memang pemanfaatan energi matahari melalui solar sell sebagai pembangkit listrik alternatif menjadi solusi, namun untuk dapat memanfaatkan energi matahari sebagai pemenuhan kebutuhan energi diperlukan edukasi bagi masyarakat, sehingga masyarakat secara optimal dapat memanfaatkannya. Oleh karena itu, dalam rangka mengedukasi masyarakat guna meningkatkan kompetensi masyarakat tentang pemanfaatan energi matahari sebagai pembangkit listrik, melatarbelakangi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini sebagai sumbangsih terhadap kepedulian lingkungan masyarakat Desa Pantai Mekar Kec. Muara Gembong. Sehingga dengan pelatihan pemanfaatan solar sel sebagai pembangkit listrik alternatif di Desa Pantai Mekar Kec. Muara Gembong ini diharapkan masyarakat dapat memperoleh pengetahuan dan ketrampilan yang berguna kelak di kemudian hari.

Berdasarkan rasional maka dapat diidentifikasi permasalahan mitra yang ada adalah kebutuhan energi listrik yang cenderung meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan ekonomi masyarakat, sehingga masyarakat di Desa Pantai Mekar perlu perlu merencanakan alternatif sumber pembangkit listrik dengan melihat potensi terhadap kondisi geografis yaitu matahari. Namun untuk dapat memanfaatkan energi matahari sebagai pemenuhan kebutuhan energi diperlukan edukasi bagi masyarakat, sehingga masyarakat secara optimal dapat memanfaatkannya. Untuk itu diusulkan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan indentifikasi masalah sebagai berikut: “ Apakah Pelatihan Pemanfaatan Solar Sel Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif di Desa Pantai Mekar Kec. Muara Gembong dapat memberikan pengetahuan dan ketrampilan bagi masyarakat? “. Sehingga diharapkan melalui kegiatan ini dapat memberikan pengetahuan dan ketrampilan pemanfaatan solar sel sebagai pembangkit listrik alternatif bagi masyarakat di di Desa Pantai Mekar Kec. Muara Gembong.

2. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)

Adapun metode yang dipergunakan dalam pelatihan ini adalah:

a. Metode Ceramah

Metode ini digunakan pada awal kegiatan dengan terlebih dahulu peserta pelatihan diberi teori tentang konversi energi matahari menjadi energi listrik.

b. Metode Demonstrasi/ peragaan

Metode ini dilakukan setelah peserta diberi kajian teori, kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi dalam mengoperasikan unit panel surya sebagai Sumber Energi Listrik.

c. Metode Diskusi/tanya jawab

Metode ini digunakan setelah peserta diberi penjelasan teori serta demonstrasi, agar peserta yang belum dapat memahami dan masih ada keraguan dapat melakukan diskusi/ tanya jawab.

d. Metode ketrampilan praktik/Psikomotorik

Metode ini dilakukan pada akhir kegiatan, peserta diberikan kesempatan untuk melakukan sendiri dalam mengoperasikan unit panel surya sebagai Sumber Energi Listrik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Results and Discussion*)

a. Pelaksanaan Kegiatan



(a)



(b)

Gambar 1. (a), (b) Penyampaian materi



(a)



(b)

Gambar 2. (a) demonstrasi, (b) Peserta mencoba praktik



(a) (b)
Gambar 3. (a) foto Bersama peserta, (b) foto 242ersama Yayasan

b. Evaluasi Pelatihan

Guna mendapatkan gambaran terhadap peningkatan pengetahuan peserta pelatihan diberikan tes di awal dan di akhir pelatihan dalam bentuk pretest dan posttest .

- Nilai Pretest

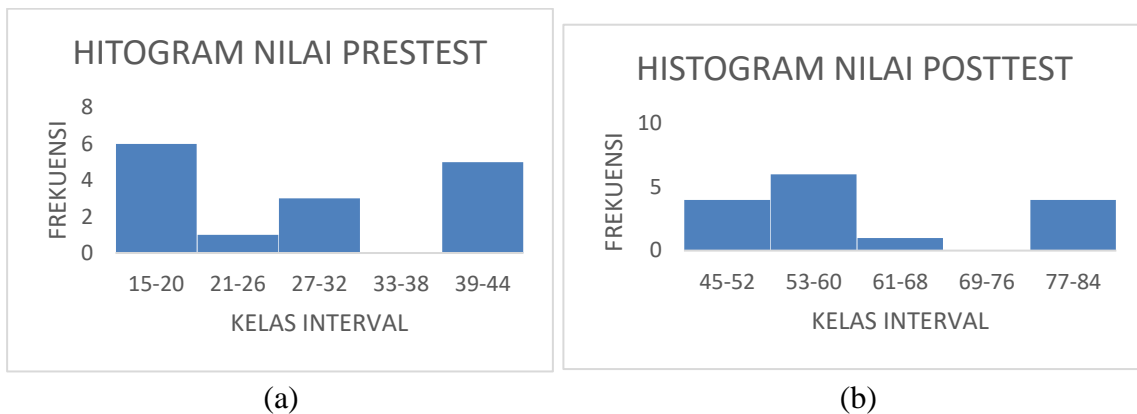
Tabel 1 Data Pretest

NO KELAS	KELAS INTERVAL	FREKUENSI	KOMULATIF
1	15-20	6	6
2	21-26	1	7
3	27-32	3	10
4	33-38	0	10
5	39-44	5	15
		15	

- Nilai Posttest

Tabel 2 Data Prosttest

NO KELAS	KELAS INTERVAL	FREKUENSI	KOMULATIF
1	45-52	4	4
2	53-60	6	10
3	61-68	1	11
4	69-76	0	11
5	77-84	4	15
		15	



Gambar 4 Grafik Histogram Nilai (a) Pretest, (b) Posttest

Hasil nilai prestes menunjukkan nilai terendah 15, nilai tertinggi 40, dengan range sebesar 25, jumlah kelas 5 dan lebar Interval kelas 5, dihasilkan grafik histogram dengan nilai rata-rata yang tergolong rendah yakni 29. Hasil nilai posttest menunjukkan nilai terendah 45, nilai tertinggi 80, dengan range sebesar 35, jumlah kelas 5 dan lebar Interval kelas 7, dihasilkan grafik histogram dengan nilai rata-rata yang tergolong cukup tinggi yakni 63.

- N Gain

Guna mengukur peningkatan pengetahuan proses hasil belajar antara sebelum dan sesudah pembelajaran maka dilakukan perhitungan N-Gain sebagai berikut:

Tabel 3 Nilai N-Gain

No	PRE TEST	POST TEST	N-GAIN SCORE	N-GAIN SCORE PERSEN
1	30	80	0,71	71,4
2	15	50	0,41	41,2
3	40	65	0,42	41,7
4	30	50	0,29	28,6
5	40	50	0,17	16,7
6	25	60	0,47	46,7
7	40	60	0,33	33,3
8	20	60	0,50	50,0
9	40	60	0,33	33,3

No	PRE TEST	POST TEST	N-GAIN SCORE	N-GAIN SCORE PERSEN
10	30	80	0,71	71,4
11	40	45	0,08	8,3
12	20	60	0,50	50,0
13	20	80	0,75	75,0
14	20	60	0,50	50,0
15	20	80	0,75	75,0
			0,44	43,7

Dengan mengolah data nilai pretest dan posttest didapatkan nilai prosentase N-Gain sebesar 43,7%, berdasarkan pada Hake, Richard R. 1999, maka pelatihan yang dilakukan masuk dalam kategori kurang efektif memberikan peningkatan pengetahuan kepada peserta.

Tabel 2. Kategori Tafsiran Efektifitas N-Gain

Prosentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

4. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Beberapa kesimpulan yang diperoleh melalui kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P2M) adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan pengabdian telah berjalan dengan baik memberikan pengetahuan tentang Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Pembangkit Alternatif Bagi Masyarakat Desa Pantai Mekar Muara Gembong Bekasi Jawa Barat
2. Kegiatan pengabdian berhasil meningkatkan pemahaman peserta dalam Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Pembangkit Alternatif, hal tersebut ditunjukkan dari kenaikan rata-rata nilai pretest dan posttest dari 29 menjadi 63
3. Peningkatan pengetahuan proses hasil belajar berdasarkan nilai prosentase N-Gain sebesar 43,7% yang berarti pelatihan yang dilakukan masih kurang efektif memberikan peningkatan pengetahuan kepada peserta.
4. Kurang efektifnya pelatihan disebabkan rendahnya motivasi para peserta dalam mengikuti pelatihan.

5. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

- Amaral, G., Bushee, J., Cordani, U. G., Kawashita, K., Reynolds, J. H., Almeida, F. F. M. D. E., ... Junho, M. do C. B. 2013. Pemanfaatan Energi Surya. *Journal of Petrology*, 369(1), 1689–1699.
- Danny Santoso Mintorogo. (2000). Strategi Aplikasi Sel Surya (Photovoltaic Cells) Pada Perumahan Dan Bangunan Komersial. *DIMENSI (Jurnal Teknik Arsitektur)*, 28(2), 129–141. <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/ars/article/view/15736>
- Ima Rochimawati. 2019. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Strategy: Jurnal Teknik Industri*, 1(1), 169–180.
- Isdawimah, Isdawimah, et al. 2010. Analisis Kinerja Pembangkit Listrik Energi Terbarukan Pada Model Jaringan Listrik Mikro Arus Searah. *Poli-Teknologi*, vol. 9, no. 2, 2010, doi:10.32722/pt.v9i2.124.
- Luque, A., & Hegedus, S. (2003). Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. In *Handbook of Photovoltaic Science and Engineering*. John Wiley & Sons Ltd.
- Marion, B., Adelstein, J., Boyle, K., Hayden, H., Hammond, B., Fletcher, Canada, B., Narang, D., Kimber, A., Mitchell, L., Rich, G., & Townsend, T. (2005). Performance parameters for grid-connected PV systems. *Conference Record of the IEEE Photovoltaic Specialists Conference*, February, 1601–1606. <https://doi.org/10.1109/PVSC.2005.1488451>
- Rahardjo, I., & Fitriana, I. (2005). *Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Indonesia*. 43–52.
- Rahayuningtyas, A., Kuala, S.I., dan Apriyanto, F. 2014. Studi Perencanaan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Skala Rumah Sederhana Di Daerah Pedesaan Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif Untuk Mendukung Program Ramah Lingkungan Dan Energi Terbarukan, Prosiding SnaPP 2014 Sains, Teknologi, dan Kesehatan, pp. 223-230
- Ramadhan, A. I., Diniardi, E., & Mukti, S. H. (2016). Analisis Desain Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 50 WP Anwar. *Teknik*, 37 (2), 2016, 59-63, 11(2), 61–78. <https://doi.org/10.14710/teknik.v37n2.9011>
- Rusman. (2015). Pengaruh Variasi Beban Terhadap Efisiensi Solar Cell. *Turbo*, 4(2), 84.
- Veerendra Kumar, D. J., Deville, L., Ritter, K. A., Raush, J. R., Ferdowski, F., Gottumukkala, R., & Chambers, T. L. (2022). Performance Evaluation of 1.1 MW Grid-Connected Solar Photovoltaic Power Plant in Louisiana. *Energies*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/en15093420>