

Penyuluhan Pemanfaatan PLTS Mensuplai Beban Bohlam Lampu Kondisi Menyala Kepada Siswa SMA Bidang IPA

Parlindungan Pandapotan Marpaung¹, Adi Setiawan², Rizky Firmansyah³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi Indonesia, Tangerang Selatan, Indonesia
Email: parlinpanda1959@gmail.com

Abstract

This community service activity provided counseling to 24 class XII IPA1 students at Mater Dei High School, Pamulang sub-district, South Tangerang municipality. The counseling aims to know, understand and understand the use of PLTS using solar cells which produce a direct/DC output voltage to supply light bulbs when they are on. The counseling method for students to understand PLTS scientific material is theoretically presented in the classroom for 90 minutes. Then proceed to find out and understand the benefits of PLTS using solar cells to produce output voltage to supply light bulbs when they are on outside the classroom. The extension activity of illuminating the surface area of solar cells with sunlight outside the classroom for 90 minutes is carried out by five (5) students per group taking turns accompanied by members of the extension team with the aim of practical knowledge and understanding. Each group of students takes an average of 16 minutes to shine sunlight on the surface area of the solar cell which produces electrical power when the light bulb is on or off. The results of the implementation of counseling on the condition of the light bulb is on, the voltage value on the lamp load is $V_{b(lamp)} = 4.46$ volts when bright sunlight shines on the surface area of the solar cell. Then, if the light bulb does not light up, the voltage value on the light load changes to 0.351 volts, when sunlight is blocked or blocked from reaching the surface area of the solar cell. The results of the outreach activities were 24 students responding to six (6) questions with multiple choice answers listed on the questionnaire form that had been prepared. A total of 23 people chose useful answers to the content of the material presented, a total of 22 people chose interesting answers to questions about the material presented by the speaker and as many as 21 people chose useful answers for the entire extension activity event.

Keywords: Solar Cells, Electrical Loads, Light Bulbs, Questionnaire Filling

Abstrak

Kegiatan abdimas ini melakukan penyuluhan kepada 24 orang siswa kelas XII IPA1 SMA Mater Dei kecamatan Pamulang kotamadya Tangerang Selatan. Penyuluhan bertujuan untuk mengetahui, mengerti dan memahami pemanfaatan PLTS menggunakan sel surya yang menghasilkan tegangan output searah/dc mensuplai bohlam lampu kondisi menyala. Metode penyuluhan kepada siswa mengerti materi ilmiah PLTS secara teoritis dipresentasikan di ruang kelas selama 90 menit. Kemudian dilanjutkan mengetahui dan memahami manfaat PLTS menggunakan sel surya untuk menghasilkan tegangan out put mensuplai bohlam lampu dalam kondisi menyala di luar kelas. Kegiatan penyuluhan menyinari luas permukaan sel surya dengan cahaya matahari di luar ruang kelas selama waktu 90 menit dilakukan oleh lima (5) orang siswa per kelompok secara bergantian didampingi oleh anggota tim penyuluhan bertujuan untuk mengetahui dan memahami secara praktis. Setiap kelompok siswa membutuhkan waktu rata-rata selama 16 menit untuk melakukan penyinaran cahaya matahari pada luas permukaan sel surya yang menghasilkan daya listrik pada bohlam lampu kondisi menyala atau tidak menyala. Hasil pelaksanaan penyuluhan kondisi bohlam lampu menyala nilai tegangan pada beban lampu sebesar $V_{b(lampu)} = 4,46$ volt saat cahaya matahari kondisi terang menyinari luas permukaan sel surya. Kemudian kondisi bohlam lampu tidak menyala nilai tegangan pada beban lampu berubah menjadi 0,351 volt, ketika cahaya matahari dihalangi atau terhalangi ke luas permukaan sel surya. Capaian hasil kegiatan penyuluhan sebanyak 24 orang siswa memberi respon untuk enam (6) pertanyaan memiliki jawaban pilihan ganda yang tertera pada lembar isian kuesioner yang telah dipersiapkan. Sejumlah 23 orang memilih jawaban bermanfaat isi materi yang disampaikan, sejumlah 22 orang memilih jawaban menarik untuk pertanyaan materi yang telah disampaikan pembicara dan sebanyak 21 orang memilih jawaban bermanfaat untuk keseluruhan acara kegiatan penyuluhan.

Kata Kunci: Sel Surya, Beban Listrik, Bohlam Lampu, Isian Kuesioner

A. PENDAHULUAN

Banyak jenis pembangkit listrik menghasilkan sumber tegangan listrik untuk digunakan mensuplai daya listrik pada beban listrik eksternal. Beberapa contoh pembangkit listrik memanfaatkan jenis sumber energi untuk menghasilkan sumber tegangan listrik adalah, sbb.:

- (1) Pembangkit listrik energi uap merupakan pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan sumber energi tenaga uap.
- (2) Pembangkit listrik sumber tenaga air yang memanfaatkan sumber energi aliran air sebagai penggerak turbin yang terhubung dengan generator.
- (3) Pembangkit listrik energi tenaga angin memanfaatkan energi tenaga angin atau kincir angin sebagai penggerak turbin generator.
- (4) Pembangkit listrik energi surya atau matahari adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan intensitas cahaya surya/matahari.

Indonesia negara tropis memiliki daerah yang banyak disinari cahaya matahari sangat cocok menggunakan pembangkit listrik tenaga cahaya matahari sangat cocok menggunakan pembangkit listrik PLTS yang memanfaatkan intensitas tenaga cahaya surya untuk dikonversikan perangkat sel surya menjadi energi listrik. Banyak jenis pembangkit listrik menghasilkan sumber tegangan listrik untuk digunakan mensuplai daya listrik pada beban listrik eksternal. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) memiliki teknologi yang sudah mumpuni dan pengaplikasiannya sudah banyak digunakan baik oleh industri maupun masyarakat perkotaan. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) memiliki teknologi yang sudah mumpuni dan pengaplikasiannya sudah banyak digunakan baik oleh industri maupun masyarakat perkotaan. Latar belakangnya adalah siswa SMA dapat mengerti, mengetahui dan memahami proses konversi tenaga cahaya matahari menjadi energi listrik tersebut terjadi ketika intensitas cahaya matahari menyinari luas permukaan suatu sel surya yang menghasilkan tegangan listrik searah/dc out put pada sel surya. Siswa dapat mengerti PLTS sebagai pembangkit listrik yang menggunakan sel surya untuk menghasilkan tegangan output yang dapat digunakan sebagai sumber tegangan mensuplai beban listrik dilakukan dengan cara mempresentasikan secara teoritis hasil penulisan dan tanya jawab yang dilakukan di dalam ruang kelas. Kegiatan penyuluhan ini dilakukan oleh tiga (3) orang satu tim yang terdiri dari Dosen ketua tim, Dosen sebagai anggota tim dan anggota tim mahasiswa dari prodi Teknik Elektro ITI. Kegiatan penyuluhan dilakukan kepada siswa SMA Mater Dei kelas XII IPA1, Kecamatan Pamulang, Kota Madya Tangerang Selatan dengan tujuan memanfaatkan PLTS menggunakan perangkat sel surya mensuplai bohlam lampu. Untuk mengerti, memahami dan mengetahui manfaat PLTS yang menggunakan sel surya menghasilkan tegangan listrik searah/dc mensuplai tegangan dan daya listrik pada bohlam lampu dalam kondisi dapat menyala.

Perumusan masalahnya adalah siswa dapat mengerti dipresentasikan secara teoritis hasil penulisan ilmiah mengenai manfaat PLTS menggunakan sel surya yang menghasilkan tegangan listrik searah/dc mensuplai bohlam lampu dalam kondisi menyala. Untuk mengetahui dan memahami hasil tegangan searah/dc dari out put sel surya pada PLTS dijelaskan dan dilakukan pengujian hasil tegangan output sel surya berfungsi menjadi sumber suplai tegangan listrik dan daya pada beban listrik bohlam lampu dalam kondisi menyala ketika dilakukan menyinari intensitas tenaga cahaya matahari pada luas permukaan sel surya tersebut. Pemahaman intensitas tenaga sinar cahaya matahari ketika kondisi terang, kemudian berubah menjadi redup karena tertutup oleh awan dapat menimbulkan nilai level tegangan out put sel surya mengalami perubahan menjadi lebih kecil dari tegangan out put dc maksimalnya. Perubahan sepesifikasi out put tegangan maksimum sel surya lebih kecil dari 6,5 volt (V) seiring dengan perubahan kapasitas daya listriknya menjadi lebih kecil dari 3 watt (W). Apabila terjadi perubahan hasil sumber tegangan listrik out put sel surya mensuplai beban listrik bohlam lampu tidak mencapai spesifikasi tegangan dan daya listrik bohlam lampu, maka kondisi bohlam lampu tidak akan menyala. Sebaliknya apabila hasil sumber tegangan listrik out put sel surya mencapai spesifikasi tegangan dan daya listrik bohlam lampu, maka kondisi bohlam lampu menjadi kondisi menyala. Prinsipnya adalah sumber tegangan dengan daya listrik out put dari sel surya berfungsi sebagai mensuplai tegangan dan daya listrik pada bohlam lampu harus relatif lebih besar nilainya terhadap konsumsi tegangan dan daya listrik yang dimiliki oleh bohlam lampu.

Tujuan abdimas melakukan penyuluhan kepada siswa SMA bidang IPA untuk mengerti secara teoritis, mengetahui dan memahami manfaat penggunaan PLTS yang menggunakan perangkat sel surya menghasilkan tegangan out put mensuplai beban listrik bohlam lampu dalam kondisi menyala.

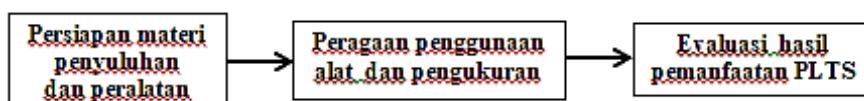
B. PELAKSAAN DAN METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (abdimas) dilakukan penyuluhan kepada siswa SMA bidang IPA adalah pemanfaatan PLTS menggunakan sel surya yang menghasilkan tegangan out put sel surya digunakan mensuplai beban listrik bohlam lampu kondisi menyala. Untuk melaksanakan kegiatan abdimas penyuluhan ini dilakukan permohonan pada tanggal 25 Juli 2023 kepada Kepala sekolah SMA Mater Dei didampingi oleh Guru Sekolah. Persetujuan melakukan kegiatan pelaksanaan penyuluhan terjadwal hari Jumat 28 Juli 2023 untuk siswa SMA Kelas XII IPA1 di mulai pada jam 07.45 s/d jam 11.05. Proses kegiatan penyuluhan kepada siswa sesuai jadwal dimulai jam 07.45 s/d jam 11.05 pagi dan istirahat selama 15 menit, kemudian dilanjutkan sampai dengan jam 11.05. Jumlah waktu total aktivitas kegiatan penyuluhan secara keseluruhan selama 180 menit. Aktivitas kegiatan penyuluhan bertujuan mengerti manfaat PLTS dilakukan metoda presentasi secara teoritis dikaitkan dengan memperlihatkan alat peraganya dilakukan selama 90 menit dimulai dari jam 8.00 s/d jam 9.30 yang dilakukan oleh Dosen ketua tim penyuluhan sebagai pembicara didampingi oleh Guru siswa. Aktivitas kegiatan mengetahui dan memahami penyuluhan dilakukan pengujian memanfaatkan hasil tegangan output sel surya PLTS untuk mensuplai bohlam lampu kondisi menyala atau tidak menyala selama 90 menit yang di mulai dari jam 9.30 s/d 11.00 dilakukan secara bergantian oleh siswa didampingi oleh anggota tim penyuluhan di luar ruangan kelas. Uraian proses dan lama kegiatan keseluruh penyuluhan pada Tabel 1.

Tabel 1. Aktivitas kegiatan dan lama waktu penyuluhan kepada siswa

Kegiatan penyuluhan kepada siswa	Lama waktu	Pelaksana	Lokasi
Presentasi secara teoritis dikaitkan dengan memperlihatkan alat PLTS dengan sel surya.	90 menit	Dosen ketua tim penyuluhan dan Guru siswa	Dalam ruang kelas
Pengujian pemanfaatan PLTS mensuplai bohlam lampu kondisi menyala 5 orang per kelompok secara bergantian menunggu gilirannya.	90 menit	Dosen dan Mahasiswa anggota tim penyuluhan	Diluar ruang kelas

Adapun skematis diagram tahapan metode kegiatan abdimas penyuluhan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skematis metode kegiatan penyuluhan

Pelaksanaan metode penyuluhan kepada siswa SMA bidang IPA dilakukan secara bertahap, yaitu:

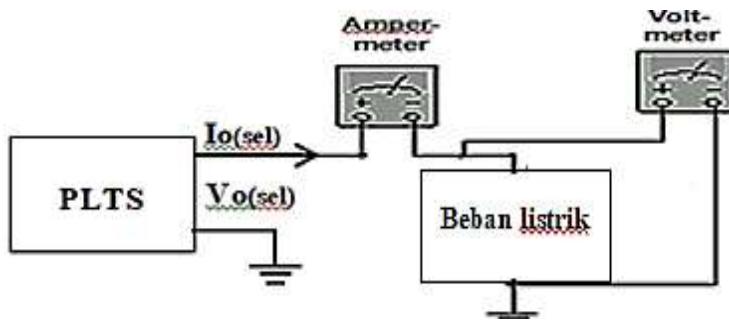
- (1) Tahap Pertama penyuluhan adalah penyajian materi penyuluhan yang telah dipersiapkan dan dipresentasikan oleh Dosen ITI secara teoritis di ruang kelas didampingi Guru sekolah.
- (2) Tahap Kedua penyuluhan memperagakan peralatan pembangkit listrik PLTS menggunakan sel surya yang menghasilkan sumber tegangan listrik out put mensuplai tegangan listrik bohlam lampu.

Persiapan penyuluhan memberikan kepada siswa foto copy hasil penulisan materi yang dipresentasikan secara teoritis di dalam ruangan kelas. Presentasi secara teoritis dikaitkan dengan alat peraga pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan perangkat sel surya. Secara fisik perangkat sel surya sepesifikasi kapasitas daya out put maksimum sebesar 3 W (watt) berfungsi mengkonversikan intensitas energi tenaga cahaya surya/matahari pada Gambar 2.



Gambar 2. Fisik panel sel surya tipe kapasitas 3 W (watt)

Skematis diagram manfaat PLTS menghasilkan tegangan out put parameter $Vo_{(sel)}$ sel surya mensuplai beban listrik eksternal pada Gambar 3.



Gambar 3. Skematic diagram sistem PLTS mensuplai beban listrik

Siswa SMA bidang IPA mengerti besarnya arus listrik parameter $Io_{(sel)}$ mengalir melalui beban listrik di ukur menggunakan ampermeter dc dan besarnya nilai parameter tegangan pada beban listrik parameter Vb di ukur menggunakan voltmeter dc. Dengan demikian dapat diketahui besarnya nilai daya listrik diserap oleh beban listrik yang di suplai dari sumber tegangan dengan daya listrik out put yang dimiliki spesifikasi parameter PLTS. Tegangan listrik searah/dc dibutuhkan oleh beban listrik dapat di rumuskan menggunakan persamaan (1)

$$Vb = Io_{(sel)} \times Rb \quad (1)$$

Keterangan:

$Io_{(sel)}$ = arus out put sel surya melalui beban listrik, amper

Rb = resistansi beban listrik, ohm

$Vb = Vo_{(sel)}$ = tegangan pada beban, volt

Selanjutnya daya listrik diserap oleh beban listrik di rumuskan dengan persamaan (2)

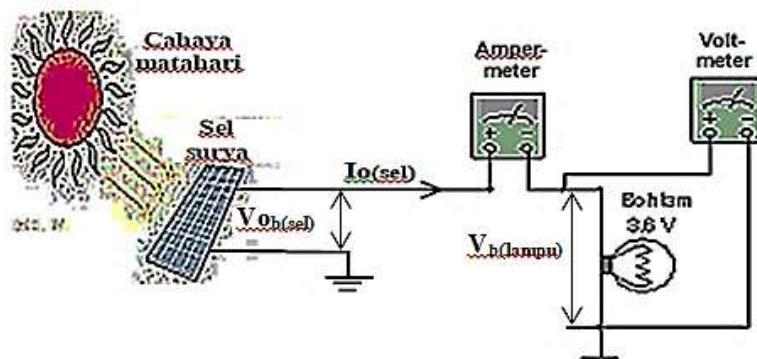
$$Pb = Vb \times Io_{(sel)} = Vo_{(sel)} \times Ib \quad (2)$$

Keterangan:

Pb = daya beban listrik, watt.

$Io_{(sel)} = Ib$ = arus melalui beban listrik, amper.

Tahap kedua penyuluhan memanfaatkan PLTS dengan sel surya yang menghasilkan level tegangan out put parameter $Vo_{(sel)}$ mensuplai tegangan dan daya listrik pada beban listrik bohlam lampu. Tegangan out put sel surya parameter $Vo_{(sel)}$ yang dihasilkan terjadi ketika dilakukan penyinaran intensitas tenaga cahaya matahari ke luas permukaan sel surya yang dilakukan di luar kelas. Skematic diagram sumber tegangan out put sel surya parameter $Vo_{(sel)}$, ketika luas permukaan sel surya di sinari cahaya matahari dimanfaatkan mensuplai tegangan pada beban listrik bohlam lampu pada Gambar 4.



Gambar 4. Tegangan listrik out put sel surya mensuplai beban bohlam lampu

Spesifikasi pabrikasi parameter kelistrikan out put sel surya maksimum pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi pabrikasi parameter out put sel surya

$Vm_{(sel)}$	$Pm_{(sel)}$	Keterangan
6,5 volt	3,0 watt	Spesifikasi

Kemudian spesifikasi pabrikasi kelistrikan beban listrik bohlam lampu maksimum pada Tabel 3.

Tabel 3. Spesifikasi pabrikasi parameter bohlam lampu

V _b (maks.)	P _b (maks.)	Keterangan
3,6 volt	0,36 watt	Spesifikasi bohlam lampu

Pemanfaatan PLTS menggunakan sel surya yang menghasilkan tegangan out put mensuplai bohlam lampu kondisi menyala saat intensitas sinar cahaya matahari kondisi terang yang tidak tertutup awan menyinari luas permukaan sel surya pada Gambar 5. Bohlam lampu menyala saat kondisi intensitas sinar cahaya matahari terang langsung menyinari uas permukaan sel surya menghasilkan pengukuran nilai tegangan pada bohlam lampu $V_{b(lampu)} = 4,46$ volt mengalirkan arus $I_{b(lampu)} = 25,0$ milli-amper (mA) = 0,025 amper. Hasil perhitungan nilai daya listrik diserap oleh bohlam lampu adalah, sbb.:

$P_{b(lampu)} = V_{b(lampu)} \times I_{b(lampu)} = 4,46$ volt $\times 0,025$ amper = 0,11 watt (W). Rekapitulasi hasil pengukuran parameter kelistrikan kondisi bohlam lampu menyala pada Tabel 4.



Gambar 5. Tegangan out put mensuplai bohlam lampu kondisi menyala

Tabel 4. Bohlam lampu kondisi menyala

Tegangan lampu	Arus listrik lampu	Daya listrik Lampu	Kondisi lampu
V _{b(lampu)}	I _{b(lampu)}	P _{b(lampu)}	Menyala
4,46 volt	0,025 amper	0,11 watt	

Kemudian pengujian kondisi bohlam lampu tidak menyala terjadi saat kondisi intensitas sinar cahaya matahari sedikit terhalangi menyinari luas permukaan sel surya yang menghasilkan pengukuran nilai tegangan pada bohlam lampu $V_{b(lampu)} = 0,351$ volt mengalirkan arus $I_{b(lampu)} = 0,025$ amper (A). Hasil perhitungan nilai daya listrik diserap oleh bohlam lampu adalah, sbb.:

$P_{b(lampu)} = V_{b(lampu)} \times I_{b(lampu)} = 0,351$ volt $\times 0,025$ amper = 0,088 watt watt.

Rekapitulasi hasil pengukuran parameter kelistrikan kondisi bohlam lampu menyala pada Tabel 5.

Tabel 5. Bohlam lampu kondisi tidak menyala

Tegangan lampu	Arus listrik lampu	Daya listrik lampu	Kondisi lampu
V _{b(lampu)}	I _{b(lampu)}	P _{b(lampu)}	Tidak menyala
0,351 V	0,025 A	0,088 W	

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan penyuluhan untuk mengerti secara teoritis dilakukan presentasi ilmiah manfaat PLTS menggunakan sel surya yang dikaitkan peragaan alat di dalam ruang kelas pada Gambar 6 s/d Gambar 7.



Gambar 6. Presentasi teoritis kinerja sistem PLTS di ruang kelas



Gambar 7. Presentasi bentuk fisik sel surya di ruang kelas

ntuk mengetahui dan memahami penyuluhan dilakukan pengujian pemanfaatan hasi tegangan out put sel surya mensuplai bohlam lampu dilakukan sebanyak 5 (lima) orang siswa SMA per kelompok di luar ruangan yang disinari cahaya matahari. Dimana setiap kelompok sebanyak 5 (lima) orang siswa secara bergantian melakukan pengujian penyinaran cahaya matahari pada luas permukaan sel surya didampingi oleh anggota tim penyuluhan. Sementara penyuluhan secara teoritis di ruang kelas masih tetap berlangsung kepada siswa yang masih menunggu secara bergantian sebanyak 5 (lima) orang siswa selesai melakukan pengujian penyinaran cahaya matahari pada luas permukaan sel surya di luar ruang sekolah. Aktivitas penyuluhan secara praktis dilakukan pengujian penyinaran cahaya matahari kondisi terang pada luas permukaan sel surya yang mengasilkan sumber tegangan listrik out put sel surya untuk mensuplai bohlam lampu dalam kondisi menyala kepada setiap 5 (lima) orang siswa secara bergantian di luar ruangan kelas. Pengujian sel surya mensuplai bohlam lampu setiap 5 siswa di luar kelas pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengujian sel surya mensuplai bohlam lampu setiap 5 siswa di luar kelas

Bohlam lampu kondisi tidak menyala saat kondisi intensitas sinar cahaya matahari terang di tutupi menuju luas permukaan sel surya. Dosen ketua tim penyuluhan memberikan penyuluhan perlakuan menutupi intensitas sinar cahaya matahari terang menuju luas permukaan sel surya pada Gambar 9.



Gambar 9. Intensitas cahaya matahari di tutupi menuju luas permukaan sel surya

Keberhasilan aktifitas kegiatan penyuluhan ini kepada 24 siswa kelas XII IPA1 diminta mengisi lembar isian kuesioner untuk enam (6) pertanyaan yang memiliki pilihan jawaban berganda pada Tabel 6. Hasil respon data jawaban siswa pada lembar isian kuesioner adalah poin 1 sebanyak 23 orang memilih jawaban bermanfaat isi materi yang disampaikan, poin 2 sebanyak 22 orang memilih jawaban menarik demo alat peraga serta sebanyak 21 orang memilih jawaban bermanfaat untuk keseluruhan acara kegiatan penyuluhan. Peserta penyuluhan siswa kelas XII IPA1 SMA Mater Dei telah dapat memanfaatkan dan memahami kegiatan keseluruhan penyuluhan yang telah dilakukan.

Tabel 6. Data hasil pengisian kuesioner 24 siswa kelas XII IPA1

No	Pertanyaan	Pilihan jawaban ganda		
1	Bagaimana isi materi yang disampaikan pembicara menurut Anda ?	a. Menarik	b. Cukup menarik	c. Kurang menarik
2	Bagaimana penyampaian dan penjelasan dari pemateri menurut Anda ?	a. Menarik	b. Cukup menarik	c. Kurang menarik
3	Bagaimana demo alat tadi menurut Anda ?	a. Menarik	b. Cukup menarik	c. Kurang menarik
4	Secara keseluruhan apakah acara ini bermanfaat bagi Anda ?	a. Bermanfaat	b. Cukup bermanfaat	c. Kurang bermanfaat

Akhir pelaksanaan penyuluhan dilakukan foto bersama dengan pendamping Guru siswa kelas XII IPA1 SMA Mater Dei dan Dosen pelaksanaan abdimas penyuluhan pada Gambar 10.



Gambar 10. Foto Guru Sekolah dan Dosen pelaksana bersama siswa kelas XII IPA1

D. PENUTUP

Simpulan

(1) Pembangkit listrik PLTS memanfaatkan sumber energi tenaga cahaya matahari yang menyinari luas

permukaan sel surya menghasilkan tegangan output dimanfaatkan mensuplai beban bohlam lampu.

(2) Perubahan intensitas sinar cahaya matahari dinyatakan dalam kondisi terang atau tertutup oleh awan yang menyinari luas permukaan sel surya menyebabkan terjadi perubahan besarnya nilai level tegangan listrik out put sel surya mensuplai bohlam lampu yang menyebabkan terjadi perubahan besarnya hasil nilai V_b _(lampa) dan I_b _(lampa) serta P_b _(lampa).

(3) Sumber level tegangan listrik out put sel surya mensuplai bohlam lampu mencapai tegangan listrik sebesar V_b _(lampa) = 0,351 volt mencapai daya listrik sebesar P_b _(lampa) = 0,088 watt kondisi bohlam lampu tidak menyala, kemudian capaian tegangan listrik V_b _(lampa) = 4,46 volt dan daya listrik sebesar P_b _(lampa) = 0,11 W saat intensitas sinar cahaya matahari pada siang hari dalam kondisi terang tidak tertutup oleh awan menyinari permukaan luas sel surya dapat menyala bohlam lampu terang.

(4) Kegiatan abdimas penyuluhan kepada 24 orang siswa kelas XII IPA1 SMA Mater Dei berlangsung sesuai dengan jadwal dengan melibatkan 2 orang Dosen pelaksana, yaitu Dosen pembicara dan Dosen pendamping siswa selama berlangsungnya aktifitas penyuluhan serta 1 orang mahasiswa yang membantu mempersiapkan penyediaan peragaan alat.

(5) Respon dari peserta penyuluhan hasil pengisian kuisioner sebanyak 22 orang memilih jawaban menarik demo alat peraga serta sebanyak 21 orang memilih jawaban bermanfaat untuk keseluruhan acara kegiatan penyuluhan. Peserta penyuluhan siswa kelas XII IPA1 SMA Mater Dei telah dapat memanfaatkan dan memahami kegiatan keseluruhan penyuluhan yang telah dilakukan.

E. DAFTAR PUSTAKA

Fitriyanti Mayasari , Faizal. 2022. Pengenalan Panel Surya sebagai Salah Satu Sumber Energi Terbarukan untuk Pembelajaran di SMA Negeri 1 Takalar, Jurnal Tepat (Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat), Volume 5, Nomor 2.

Ika Novia, dkk. 2022. SOSIALISASI PEMANFAATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK TERBARUKAN DI SMA NEGERI 8 KOTA BENGKULU, Abdi Reksa, Volume 3 Nomor 2: 18-22.

Syamsuri, dkk. 2020. PENGABDIAN MASYARAKAT PENYULUHAN PERAKITAN LAMPU PENERANGAN BERTENAGA SURYA KEPADA MASYARAKAT NAMBANGAN PENGABDIAN MASYARAKAT PENYULUHAN PERAKITAN LAMPU PENERANGAN BERTENAGA SURYA KEPADA MASYARAKAT NAMBANGAN, Journal of Science and Social Development, Vol. 3 No. 1: 1-7.

Parlindungan P. Marpaung. 2023. Konverter DC-DC Penstabil Tegangan Listrik OutPut Sel Surya Terhadap Perubahan Input Cahaya, INSOLOGI Jurnal Sains dan Teknologi, Vol. 2: 307 - 313.

Elvira Zondra, dkk. 2022. Sosialisasi Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di SMA Budhi Luhur Pekanbaru, FLEKSIBEL JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT, Vol.3, No. 1: 33-39.

Rinaldi Simanullang, dkk. 2012. Pengaturan Pergerakan Solar Cell Berdasarkan Intensitas Cahaya Matahari (Mikrokontroler, Mekanik dan Transceiver, Jurnal Aksara Elementer, Vol 1, No 2.

Martawati, dkk. 2018. Analisis Simulasi Pengaruh Variasi Intensitas Cahaya Terhadap Daya Dari Panel Surya, Jurnal ELTEK, Vol.16, ISSN.1693-4024.

I. Kholid. 2015. Pemanfaatan Energi Alternatif sebagai Energi Terbarukan untuk Mendukung Substitusi BBM, Jurnal IPTEK, Vol. 19, No. 2: 75-91.

Imansyah, dkk. 2017. Optimalisasi Intensitas Cahaya pada Luas Permukaan Solar Cell, JURNAL TEKNOLOGI TERPADU Vol. 5 No. 1: 90-95.