



Pelatihan Bagi Guru Dan Siswa – Siswi Ma Ishlahul Amanah untuk Mengetahui Proteksi Sistem PLTS Sederhana

Desri Kristina Silalahi^{1*}, Kharisma Bani Adam², Porman Pangaribuan³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Telkom, Bandung, 40257, Indonesia

¹desrikristina@telkomuniversity.ac.id *; ²kharismaadam@telkomuniversity.ac.id; ³porman@telkomuniversity.ac.id

Artikel History:

Received: 29-07-2022 / Received in revised form: 16-08-2022 / Accepted: 17-08-2022

ABSTRACT

The maximum utilization of solar energy requires the active role of the community. Several things can be done, namely by providing information related to solar energy with the amount of potential that can be obtained in its utilization. In addition, coaching to the community by providing basic knowledge about energy conversion from solar to electricity as well as practicing in proving the basic knowledge provided in the form of simple practices. Thus, the public can understand solar energy, both basic knowledge, conversion techniques, and practice. In Community Service activities by providing training related to the Solar Power Generation system or usually PLTS. The target participants of this activity are teachers and students of MA Ishlahul Amanah in Pengalengan District, Bandung Regency. The main activity is in the form of protection training and a set of PLTS as a learning medium for the use of new and renewable energy in the form of solar energy. Today's students are more creative and innovative in utilizing all the potential of nature, especially the use of alternative technologies, one of which is solar energy. The canning area is also a challenge in the use of electricity technology for the need for support by using solar energy for electricity use. The results of this activity provide a positive appreciation. This can be seen from the evaluation of the activities carried out that participants, both students and teachers, chose and strongly agreed with the items in the written statement.

Keywords: solar energy, protection, solar power generation system

ABSTRAK

Pemanfaatan energi surya secara maksimal memerlukan peran aktif dari masyarakat. Beberapa hal yang dapat dilakukan yakni dengan memberikan informasi terkait energi surya dengan besarnya potensi yang dapat diperoleh dalam pemanfaatannya. Selain itu, pembinaan ke masyarakat dengan memberikan pengetahuan dasar tentang konversi energi dari surya menjadi listrik serta melakukan praktek dalam membuktikan pengetahuan dasar yang diberikan berupa praktek sederhana. Dengan demikian, masyarakat dapat memahami terkait energi surya ini secara keseluruhan baik pengetahuan dasar, teknik konversi, dan mempraktekannya. Pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan memberikan pelatihan terkait proteksi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya atau biasanya disebut PLTS. Sasaran peserta dari kegiatan ini yakni guru dan siswa – siswi MA Ishlahul Amanah di Kecamatan Pengalengan Kabupaten Bandung. Kegiatan utama berupa memberikan pelatihan proteksi dan seperangkat PLTS sebagai media pembelajaran pemanfaatan energi baru dan terbarukan berupa energi surya. Siswa- siswi saat ini dituntut lebih kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan semua potensi alam terutama pemanfaatan teknologi alternatif salah satu nya energi surya. Wilayah pengalengan juga merupakan tantangan tersendiri dalam penggunaan teknologi listrik untuk perlu adanya dukungan dengan menggunakan energi surya untuk penggunaan listriknya. Hasil kegiatan ini memberikan apresiasi yang positif. Hal ini terlihat dari evaluasi kegiatan yang dilakukan bahwa peserta baik siswa – siswi dan guru memilih setuju dan sangat setuju terhadap butir – butir pernyataan yang tertulis.

Kata kunci : energi surya, proteksi, sistem pembangkit listrik tenaga surya

*Desri Kristina Silalahi

Tel.: -

Email: desrikristina@telkomuniversity.ac.id

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



1. PENDAHULUAN

Pada saat ini kebutuhan energi fosil selalu meningkat dari tahun ke tahun. Energi merupakan energi yang tidak dapat diperbaharui lagi sehingga sangat tidak memungkinkan untuk didaur ulang (Setyono et al., 2019). Hasil dari pembakaran bahan bakar fosil adalah Bahan Bakar Minyak (BBM) yang digunakan sebagai sumber energi untuk transportasi pada umumnya. Namun, Penggunaan energi ini mengakibatkan tercemarnya lingkungan hidup seperti polusi udara. Akibatnya dapat merugikan manusia ataupun makhluk hidup lain.

Sumber energi terbarukan merupakan solusi untuk meminimalisir penggunaan bahan bakar fosil. Energi terbarukan dapat didaur ulang dan memiliki jumlah yang tidak terbatas. Saat ini, konsumsi sumber energi terbarukan di dunia hanya sebesar 18% dan sisanya masih dikuasai oleh bahan bakar fosil. Menurut data laporan kinerja Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (EBTKE ESDM) tahun 2019, Pemanfaatan energi di Indonesia masih kuasai oleh batubara sebesar 37,15%, minyak bumi sebesar 33,58% dan gas bumi sebesar 20,12%. Sedangkan, pemanfaatan sumber energi terbarukan di Indonesia masih sebesar 9,15% (*Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, Dan Konservasi Energi Tahun 2019*, 2019). Walaupun pemanfaatannya masih kecil, Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang kaya sehingga potensi yang dimiliki sangat besar. Maka dari itu perlu adanya pemanfaatan sumber energi terbarukan yang maksimal agar dapat dimanfaatkan sebagai pengganti bahan bakar fosil.

Photovoltaic (PV) merupakan pilihan yang tepat sebagai sumber energi terbarukan karena dapat mengonversi energi radiasi matahari menjadi energi listrik secara langsung (Usman, 2020). Saat ini pemanfaatan teknologi PV di Indonesia masih kurang namun kekayaan yang melimpah merupakan potensi besar yang kita butuhkan untuk terus mengembangkan manfaatnya. Berdasarkan data dari Dewan Energi Nasional, potensi energi matahari di Indonesia dapat mencapai rata-rata 4,8-kilowatt hour (kwh) per meter persegi per hari, setara dengan 112.000 GWp, akan tetapi hingga saat ini, kapasitas terpasang sebesar ± 86 megawatt (MW). Kurang dari 0,1% dari total potensi di seluruh Indonesia (Azis et al., 2019).

Jawa Barat memiliki potensi energi surya sebesar 9.099 MW, 4,38 % dari total potensi Indonesia (Bayu & Windarta, 2021). Namun, pemanfaatan energi matahari belum maksimal, sehingga harus ada upaya-upaya untuk mengoptimalkan sumber energi, antara lain dengan berusaha meningkatkan tegangan yang dihasilkan oleh modul sel surya, sehingga penggunaannya menjadi lebih luas dan lebih optimal. Pemanfaatan energi surya secara maksimal perlu ada peran aktif dari masyarakat terutama dalam menggunakannya. Beberapa hal untuk mendorong peran aktif dari masyarakat antara lain dengan memberikan informasi terkait energi surya dengan besarnya potensi yang dapat diperoleh dalam pemanfaatannya. Perlu dilakukan pembinaan ke masyarakat dengan memberikan pengetahuan dasar tentang konversi energi dari surya menjadi listrik. Pelaksanaan praktek dalam membuktikan pengetahuan dasar yang diberikan berupa praktek sederhana. Dengan demikian, masyarakat dapat memahami terkait energi surya ini secara keseluruhan baik pengetahuan dasar, teknik konversi, dan mempraktekannya.

Pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini mengambil topik pelatihan proteksi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sederhana dengan sasaran yakni guru dan siswa – siswi MA Ishlahul Amanah di Kecamatan Pengalengan Kabupaten Bandung. Kegiatan PkM ini terinspirasi dari kegiatan PkM yang telah dilakukan sebelumnya yakni penyuluhan penggunaan listrik dari sumber energi surya di Pesantren Al-Mukarramah Kabupaten Bandung (Kurniawan et al., 2019). Namun, kegiatan PkM ini belum membahas terkait proteksi sistem PLTS yang dibuat. Dengan demikian, dilakukan kegiatan PkM dengan kegiatan utama berupa memberikan pelatihan proteksi dan seperangkat PLTS sebagai media pembelajaran pemanfaatan energi baru dan terbarukan berupa energi surya. Sasaran pelatihan adalah siswa sebagai generasi penerus yang kedepan akan menghadapi tantangan yang lebih besar terkait pemanfaatan energi. Siswa saat ini dituntut lebih kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan semua potensi alam terutama pemanfaatan teknologi alternatif salah satunya energi

surya. Wilayah pengalengan juga merupakan tantangan tersendiri dalam penggunaan teknologi listrik untuk perlu adanya dukungan dengan menggunakan energi surya untuk penggunaan listriknya.

Mitra pada kegiatan pengabdian masyarakat pada usulan ini adalah masyarakat pengalengan khususnya siswa MA di daerah tersebut. Permasalahan utama saat ini belum banyak informasi dan pengetahuan yang cukup terkait pemanfaatan energi surya di Kecamatan Pengalengan. Sehingga perlu diadakan suatu pelatihan yang dapat memberikan informasi dan pengetahuan terkait energi surya dan pemanfaatannya. Tidak lupa pada pelatihan ini akan dilakukan praktek proteksi PLTS sederhana. Permasalahan lain terkait biaya listrik bulanan yang sangat besar dan seringnya terjadi pemutusan jaringan PLN yang dapat mengakibatkan gangguan untuk beban emergensi, beban-beban yang penting dan mendesak, misalnya computer server menjadi padam. Oleh karena itu pada tahap berikutnya akan diadakan program PkM terkait integrasi energi surya untuk elektrifikasi laboratorium IPA.

Pemilihan sasaran masyarakat yang diberikan pelatihan di Kecamatan Pengalengan yaitu pada generasi masa depan yaitu siswa MA yang dituntut untuk selalu berinovasi demi menghadapi permasalahan masa depan. Siswa MA menjadi terlatih maka bisa menjadi agen untuk menyebarkan informasi dan pengetahuan serta menjadi praktisi-praktisi dalam pemanfaatan energi surya terutama untuk kemajuan masyarakat di Kecamatan Pengalengan sendiri. Program kegiatan PkM secara berkesinambungan akan membantu mengurangi biaya listrik bulanan jangka panjang walaupun investasi awal lebih besar, mengurangi ketergantungan pada sumber listrik PLN, menghindari gangguan untuk beban emergensi, beban-beban yang penting dan mendesak, misalnya computer server dan membantu mengurangi pemanasan global karena sistem PLTS yang ramah lingkungan yang tidak menyebabkan polusi. Program Pengabdian kepada Masyarakat di MA Ishlahul Amanah akan dilaksanakan secara berkesinambungan dengan periode pengabdian untuk 3 semester kedepannya. Tahap pertama akan dilakukan edukasi terkait proteksi PLTS Sederhana. Tahap kedua bertujuan untuk membantu meringankan biaya bulanan sekolah dengan integrasi panel surya untuk elektrifikasi Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Tahap ketiga merupakan kegiatan pelatihan terkait penggantian dan perawatan sistem tenaga surya.

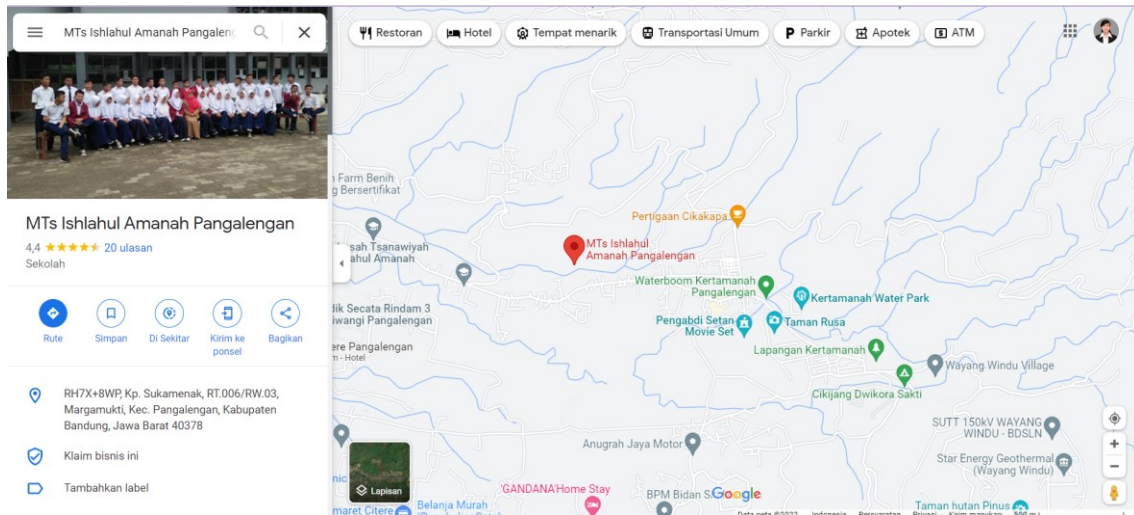
Kegiatan kepada Masyarakat terkait Pembangkit Listrik Tenaga Surya sudah banyak dilakukan khususnya daerah maupun lokasi yang belum ada aliran listrik. Sosialisasi tentang pemanfaatan PLTS di Desa Tawa Kabupaten Halmahera Selatan agar masyarakat dapat memahami dengan benar dan mengetahui perawatan panel surya (Yunus et al., 2021). Selanjutnya ada juga kegiatan instalasi PLTS yang digunakan petani di daerah terpencil Desa Darek. Daerah ini belum dialiri sumber listrik (Sinarep et al., 2021). Penerapan teknologi pembangkit listrik tenaga surya juga dilakukan di Pesantren Raudhatul Ishlah dengan tujuan untuk mendukung terwujudnya kemandirian energi listrik (Purwanto, 2021). Sehingga melalui refrensi kegiatan yang telah dilakukan, maka kegiatan PkM dengan memberikan pelatihan terkait proteksi sistem PLTS sederhana bagi guru dan siswa – siswi MA Ishlahul Amanah.

2. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Permasalahan utama pada masyarakat sasar kegiatan yakni belum banyak informasi dan pengetahuan yang cukup terkait pemanfaatan energi surya di Kecamatan Pengalengan. Sehingga perlu diadakan suatu pelatihan yang dapat memberikan informasi dan pengetahuan terkait energi surya dan pemanfaatannya. Tidak lupa pada pelatihan ini akan dilakukan praktek proteksi PLTS sederhana. Permasalahan lain terkait biaya listrik bulanan yang sangat besar dan seringnya terjadi pemutusan jaringan PLN yang dapat mengakibatkan gangguan untuk beban emergensi, beban-beban yang penting dan mendesak, misalnya computer server menjadi padam. Oleh karena itu pada tahap berikutnya akan diadakan program PkM terkait integrasi energi surya untuk elektrifikasi laboratorium IPA. Berikut peta lokasi kegiatan yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Kecamatan Pengalengan mempunyai karakteristik daerah yang berbukit-bukit dan juga mempunyai mata pencaharian bercocok tanam. Energi alternatif cukup sesuai jika diterapkan di Kecamatan Pengalengan. Untuk memberikan informasi dan pengetahuan terkait pemanfaatan energi surya maka diadakan suatu pelatihan dalam memanfaatkan energi surya di Kecamatan Pengalengan dengan target

peserta yaitu untuk Siswa MA yang diharapkan sebagai agen selanjutnya dalam menyebarkan pemanfaatan energi surya ini ke masyarakat sekitarnya.



Gambar 1. Peta lokasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Adapun metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan dideskripsikan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Diagram alir metode pelaksanaan kegiatan PkM

Adapun penjelasan setiap langkah – Langkah yang dilakukan yakni:

- 1) Survei dilakukan oleh panitia kegiatan PkM meliputi dosen dan mahasiswa. Survei dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pelatihan untuk siswa – siswi di MA Ishlahul Amanah.
- 2) Setelah dilakukan survei, maka diperoleh bahwa siswa membutuhkan informasi dan pengetahuan terkait pemanfaatan energi surya. Kemudian, konsolidasi tim dalam menentukan bentuk pelaksanaan kegiatan.
- 3) Persiapan untuk kegiatan dilakukan untuk mempersiapkan bagaimana pelatihan yang akan dilakukan. Selanjutnya, panitia mempersiapkan tempat, waktu, rangkaian acara dan juga pembicara yang sesuai dengan bidang.
- 4) Pelaksanaan kegiatan yakni dengan melaksanakan sesuai rangkaian acara dan waktu yang telah ditentukan. Pelatihan dan konsultasi dialokasikan selama 5 jam.
- 5) Melakukan evaluasi dari kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui kendala dan hambatan dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

Gambaran ilmu pengetahuan yang ditransfer ke sasaran mitra dimulai dengan kondisi yang terjadi kemudian dilakukan proses mencakup metode solusi, sarana dan prasarana yang dibutuhkan. Hasil dari setiap proses diharapkan berupa luaran dan manfaat yang dicapai. Secara rinci gambaran iptek dalam kegiatan digambarkan pada Gambar 3:



Gambar 3. Gambaran IPTEK

3. HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM dilaksanakan mulai Februari sampai dengan Juli 2022 di MA Ishlahul Amanah yang berlokasi di Jl. PTPN VIII Kertamanah, Pangalengan, Kec. Pangalengan Bandung, Jawa Barat. Jadwal pelaksanaan dideskripsikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Jadwal pelaksanaan kegiatan PkM

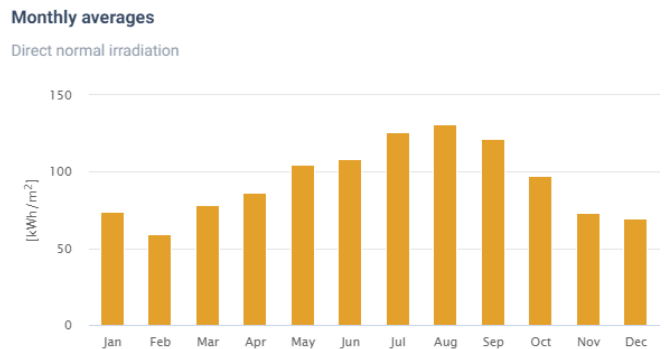
No	Kegiatan	Bulan ke-					
		1	2	3	4	5	6
1.	Perencanaan						
2.	Survei pendahuluan						
3.	Persiapan pelaksanaan kegiatan PkM						
4.	Pembuatan Modul						
5.	Proses pelatihan						
6.	Penyusunan laporan akhir kegiatan						
7.	Seminar hasil kegiatan						

Kecamatan Pengalengan mempunyai karakteristik daerah yang berbukit-bukit dan juga mempunyai mata pencaharian bercocok tanam. Energi alternatif cukup sesuai jika diterapkan di Kecamatan Pengalengan. Berikut kondisi sekitar ditampilkan pada Gambar 4 terlihat masih banyak daerah perbukitan.



Gambar 4. Kondisi lingkungan sekitar

Selain kondisi sekitar yang perbukitan juga diambil data potensi intensitas radiasi matahari di sekitar MA Ishlahul Amanah. Hal ini sebagai acuan untuk mengetahui potensi dalam melakukan instalasi sistem Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) di wilayah tersebut. Sekaligus sebagai gambaran data terkait intensitas radiasi matahari. Berikut data intensitas radiasi matahari sepanjang tahun 2021 di wilayah tersebut.



Gambar 5. Intesintas matahari wilayah Kecamatan Pengalengan (sumber: global solar atlas)

Pelatihan diadakan dengan materi yang diberikan antara lain: tahapan analisis teknikal potensi dan konversi photovoltaic (PV), tahapan rancangan penyangga dan tahapan proteksi 260 Wp on grid PLTS. Pemaparan materi terkait analisis potensi yang ada di lingkunag sekitar diberikan berdasarkan potensi intenstas radiasai matahari di sekitar bahwa sinar matahari yang dirasakan dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik sebagai energi terbarukan. Sehingga dapat digunakan untuk kebutuhan listrik. Selanjutnya diberikan materi terkait instalasi PLTS baik secara teori dan praktik langsung. Apabila sudah dilakukan instalasi PLTS, proteksi terkait instalasi tersebut juga merupakan hal yang penting. Hal ini untuk menjaga dan merawat sistem PLTS yang telah diinstal agar meminimalisir resiko yang terjadi baik sistem PLTS maupun penggunaannya.



Gambar 6. Pemaparan materi di dalam ruangan kelas

Pada Gambar 6 merupakan konsisi saat pemaparan materi yang dilakukan di dalam kelas terkait secara teori bagaimana proteksi dilakukan dalam sistem PLTS yang diinstalasi. Terlihat siswa – siswi antusias dan semangat mengikuti pelatihan yang diberikan, terlihat juga mereka memberikan beberapa pertanyaan terkait materi yang disampaikan namun belum mengerti. Selain itu, siswa – siswi juga terlihat sangat serius mengikuti karena terkait PLTS merupakan hal yang baru mereka dengar. Harapannya setelah mengikuti pelatihan mereka dapat memahami secara teori dan praktik dan rencananya pihak sekolah akan membuat suatu kegiatan ekstrakurikuler di sekolah mengenai energi terbarukan yang memanfaatkan energi surya. Selain itu, harapannya mereka dapat menjadi agen

informasi bagi masyarakat sekitar bahwa irradiasi matahari dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik serta manfaatnya.



Gambar 7. Kondisi saat pemaparan materi terkait proteksi PLTS di lapangan

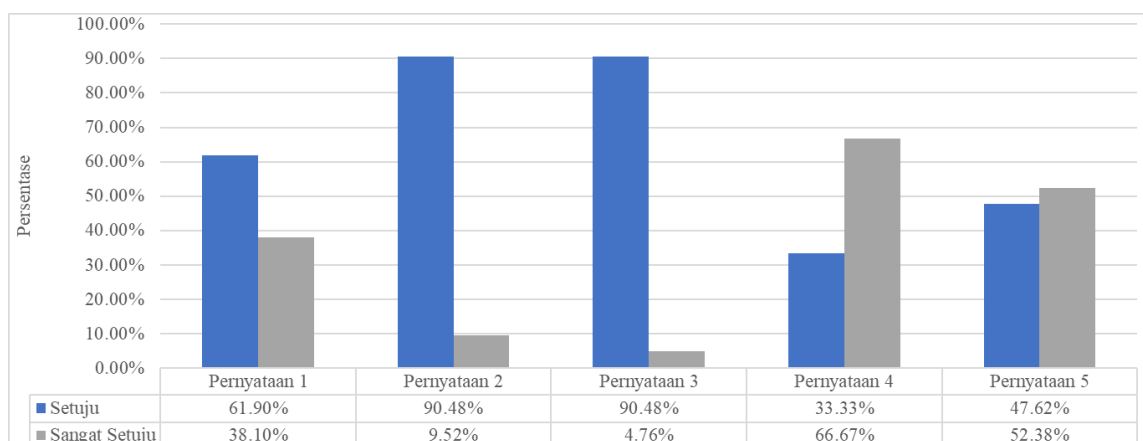
Pada Gambar 7 terlihat kondisi saat praktik langsung bagaimana proteksi PLTS dilakukan baik saat instalasi maupun setelah instalasi dilakukan. Saat instalasi, pemasangan setiap komponen harus dilakukan dengan benar. Beberapa hal penting yang disampaikan saat memaparkan materi terkait proteksi bahwa saat instalasi dilakukan agar menggunakan alat crimping atau biasa disebut dengan pemotong kabel listrik dengan benar. Kabel listrik yang membutuhkan konektor juga harus menggunakan tipe yang sama agar terhubung dengan benar. selain itu, manajemen kabel juga harus diperhatikan untuk meminimalisir resiko tidak terhubungnya aliran listrik dari sistem PLTS. Selain itu, pelatihan terkait instalasi sistem PLTS dengan benar juga merupakan hal untuk menghindari kesalahan dalam instalasi pada sistem PLTS harus dilakukan juga dengan benar. Pemaparan terkait proteksi dari gangguan petir juga disampaikan, bahwa proteksi dapat menggunakan kabel grounding yang terbuat dari tembaga. Kabel ini nantinya akan menghubungkan modul sel surya langsung ke tanah sehingga dapat langsung dinetralkan jika terjadi kelebihan muatan akibat petir (Sukmajati & Hafidz, 2015).

Instalasi yang dilakukan dengan tepat merupakan hal proteksi terhadap resiko kebakaran. Jika sudah terinstalasi dengan benar maka dapat meminimalisir bahaya kebaran baik untuk sistem PLTS maupun komponen listrik yang digunakan. Proteksi dalam hal perawatan modul sel surya juga perlu dilakukan, yakni modul PV harus dibersihkan dengan kain kering jika debu sudah menumpuk pada permukaannya. Selain debu, benda – benda yang menempel seperti daun juga harus dibuang. Hal ini dilakukan agar modul PV dapat maksimal menyerap radiasi matahari jika dalam keadaan bersih. Proses ini juga merupakan langkah – langkah proteksi yang dapat dilakukan pengguna. Setelah kegiatan PkM dilakukan, dilaksanakan foto bersama baik dari panitia kegiatan PkM dan juga peserta seperti ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Foto bersama setelah kegiatan PkM

Evaluasi kegiatan PkM dilakuakn dengan mengisi survei pelaksanaan kegiatan. Berikut hasil survei berdasarkan pernyataan yang dinilai oleh peserta.



Gambar 9. Hasil survei pelaksanaan kegiatan PkM

Gambar 9 merupakan hasil survei pelaksanaan kegiatan PkM yang telah dilakukan. Penilaian survei berdasarkan pernyataan yang diisi oleh peserta kegiatan dalam menilai keterlaksanaan kegiatan PkM. Adapun pernyataan pada kuesioner yaitu:

- Pernyataan 1: Pemaparan materi pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sudah sesuai dengan tujuan kegiatan itu sendiri
- Pernyataan 2: materi pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang disampaikan sudah sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasarnya
- Pernyataan 3: Alokasi waktu pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat relatif telah mencukupi sesuai kebutuhan
- Pernyataan 4: Panitia kegiatan baik Dosen dan mahasiswa Universitas Telkom bersikap ramah, cepat dan tanggap membantu selama kegiatan
- Pernyataan 5: Siswa – Siswi dan Guru MA Ishlahul Amanah menerima dan mengharapkan program pengabdian masyarakat Universitas Telkom saat ini dan masa yang akan datang

Dari hasil survei yang dilakukan bahwa peserta yakni siswa – siswi MA Ishlahul Amanah sudah setuju dan sangat setuju terhadap pernyataan yang diberikan. Hal ini terlihat dari persentase yang mengisi pilihan setuju dan sangat setuju. Secara umum, siswa – siswi dan guru bahwa kegiatan ini telah sesuai dengan tujuan dan pemaparan materi yang diberikan. Selain itu, mereka juga sangat terbuka dalam menerima kegiatan yang menjadi hal baru yang mereka ketahui karena dapat menambah pengetahuan. Dari kelima pernyataan tersebut bahwa sebaran yang paling banyak ada pada pilihan setuju dan sangat setuju. Pada pernyataan 3 bahwa alokasi waktu pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat relatif telah mencukupi sesuai kebutuhan memilih tidak setuju sebesar 4,76%. Hal ini terjadi karena kegiatan dilakukan di luar jam sekolah yakni hari sabtu, yang memungkinkan beberapa anak kurang sesuai terkait waktu pelaksanaan. Biasanya siswa – siswi memiliki kegiatan ekstrakurikuler, namun mereka meluangkan waktu untuk mengikuti kegiatan program PkM yang dilaksanakan di sekolah.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, kegiatan PkM ini sangat dirasakan manfaatnya dan sesuai dengan kebutuhan. Hal ini juga sama dengan kegiatan PkM yang juga dilakukan di lokasi terpencil Desa Darek, masyarakat sekitar merasakan manfaat terhadap instalasi PLTS yang dilakukan (Sinarep et al., 2021). Masyarakat merasakan penerangan di malam hari dan mendapatkan pengetahuan tentang kemajuan teknologi PLTS.

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah terlaksana dengan baik. Hal ini terlihat dari evaluasi kegiatan yang dilakukan bahwa peserta baik siswa – siswi dan guru memilih setuju dan sangat setuju terhadap butir – butir pernyataan yang tertulis. Secara umum, siswa – siswi dan guru bahwa kegiatan ini telah sesuai dengan tujuan dan pemaparan materi yang diberikan. Selain itu, mereka juga sangat terbuka dalam menerima kegiatan yang menjadi hal baru yang mereka ketahui karena dapat menambah pengetahuan. Harapannya melalui kegiatan ini siswa – siswi dapat mengetahui prosedur dalam proteksi terhadap sistem PLTS yang telah terpasang dan dapat menjadi media pembelajaran dalam kegiatan ekstrakurikuler maupun dalam kegiatan proses belajar dalam laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam yang ada di sekolah.

SARAN

Kegiatan selanjutnya disarankan berupa kegiatan pelatihan berupa bimbingan untuk memantau daya listrik yang dihasilkan oleh sistem PLTS yang terpasang di sekolah. Selanjutnya, kegiatan terkait instalasi PLTS dapat dijadikan sebagai ekstrakurikuler yang mendukung pelajaran Fisika maupun dalam praktik laboratorium.

Tim dosen kegiatan PkM Program Studi S1 Teknik Elektro juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak terutama Universitas Telkom yang memberikan dukungan dana untuk melakukan kegiatan PkM serta dukungan motivasi. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada pihak MA Ishlahul Amanah yang sudah memberikan kesempatan untuk pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, H., Pawenary, & Sitorus, M. (2019). Analisis Hasil Uji Pembangkit Listrik Hybrid Turbin Angin 1kWh Dan Panel Surya 100 W. *Jurnal Ilmiah Sutet*, 9(1), 16–25.
- Bayu, H., & Windarta, J. (2021). Tinjauan Kebijakan dan Regulasi Pengembangan PLTS di Indonesia. *Jurnal Energi Baru & Terbarukan*, 2(3), 123–132.
- Kurniawan, E., Priharti, W., & Silalahi, D. K. (2019). Penyuluhan Penggunaan Listrik dari Sumber Energi Surya Di Pesantren Al Mukarramah Kabupaten Bandung. *Ethos : Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 355–361.
- Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi Tahun 2019*. (2019).
- Purwanto, S. (2021). Penerapan Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Untuk Mendukung Terwujudnya Kemandirian Energi Listrik Di Pesantren Raudhatul Ishlah, Tangerang Selatan. *TERANG*, 3(2). <https://doi.org/10.33322/terang.v3i2.1034>
- Setyono, J. S., Mardiansjah, F. H., Astuti, M. febrina K., & S. (2019). Potensi Pengembangan Energi Baru dan Energi Terbarukan di Kota Semarang. *Riptek*, 13(2).
- Sinarep, Mirmanto, Nurpatricia, & Sulistyowati, E. D. (2021). Instalasi solar panel sederhana untuk petani di lokasi terpencil desa darek. *Prosiding PEPADU 2021*, 616–621.
- Sukmajati, S., & Hafidz, M. (2015). Perancangan Dan Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 10 MW On Grid Di Yogyakarta. *Jurnal Energi & Kelistrikan*, 7(1), 49–63.
- Usman, M. (2020). Analisis Intensitas Cahaya Terhadap Energi Listrik yang Dihasilkan Panel Surya. *Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*, 9(2). <https://doi.org/10.30591/polektr.v9i2.2047>
- Yunus, M., Abbas, H., Harisun, E., Hamsir, I., & Sardju, A. P. (2021). Sosialisasi Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Di Desa Tawa Kabupaten Halmahera Selatan. *Journal of Khairun Community Services*, 1(1).