



The 5th Conference on Innovation and Application of Science and Technology
(CIASTECH)

Website Ciastech 2022 : <https://ciastech.widyagama.ac.id>

Open Conference Systems : <https://ocs.widyagama.ac.id>

Proceeding homepage : <http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/ciastech/index>

P-ISSN : 2622-1276

E-ISSN: 2622-1284

PEMANFAATAN ENERGI SURYA SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF DAN PENINGKATAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA DI SD NEGERI BARENG 3 KOTA MALANG

Agus Setiawan^{1)}, Sugeng Hadi Susilo²⁾, Yuniarto Agus Winoko³⁾, Elka Faizal⁴⁾, Nike Nur Farida⁵⁾,
Sarjiyana⁶⁾*

^{1,2,3,4,5,6)}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel :

Naskah masuk, 14 September 2022

Direvisi, 12 Oktober 2022

Diterima, 7 November 2022

Email Korespondensi :

shadis172.gh@gmail.com

ABSTRAK

Dalam pembelajaran di bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada kelas 4, 5, dan 6 SD tertulis tentang kompetensi dasar yaitu menunjukkan perilaku ilmiah. Beberapa permasalahan untuk mewujudkan perilaku ilmiah dalam pembelajaran IPA yaitu terbatasnya alat peraga praktikum di sekolah mitra. Disamping itu pengetahuan guru tentang pemanfaatan energi matahari masih kurang serta belum tersedianya trainer/alat peraga pembelajaran sel surya beserta modul praktikumnya yang sesuai dengan siswa Sekolah Dasar. Tujuan dari pengabdian ini adalah menyediakan alat peraga dengan sentuhan teknologi terkini sehingga dapat meningkatkan kapasitas pembelajaran siswa khususnya tentang pemanfaatan energi matahari menggunakan sel surya. Metode pelaksanaan pengabdian meliputi: (a) Survey lapangan di lokasi SD Negeri Bareng 3 Kota Malang, (b) Pembuatan Prototype Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), (c) Pelatihan dan supervise kepada guru pengampu pelajaran IPA kelas 4, 5, dan 6 SD Negeri Bareng 3 Kota Malang. Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian adalah (a) Pengadaan Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 500 Watt AC, (b) Peningkatan pengetahuan guru pengampu pelajaran IPA kelas 4, 5, dan 6 tentang pemanfaatan energi matahari dengan menggunakan sel surya serta pengoperasian PLTS, (c) Pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 500 Watt AC sebagai pemasok daya penerangan halaman Sekolah SD Negeri Bareng 3 Kota Malang di malam hari.

Kata kunci: *Energi Surya, Media Pembelajaran IPA, Pemanfaatan Energi Alternatif, Sekolah Dasar*

1. PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Bidang pendidikan merupakan bidang yang sangat penting dalam membangun sebuah negara. Negara yang maju dapat dipastikan memiliki sistem dan kualitas pendidikan yang sangat baik. Ini dikarenakan bidang pendidikan sangat berpengaruh terhadap kualitas sumber daya manusia.

Pendidikan pesantren tidak menjalankan fungsi terminal, melainkan fungsi tradisional. Artinya, bagi setiap santri usia pondok, menamatkan pendidikan pondok pesantren bukan lagi kondisi akhir dari pendidikan formal yang diharapkan, melainkan sebagai tujuan antara karena setelah itu mereka akan melanjutkan jenjang selanjutnya yaitu pondok.

Fungsi utama dari pendidikan pesantren yaitu Melalui pendidikan pesantren peserta didik dibekali kemampuan pesantren yang terkait dengan kemampuan berpikir kritis, membaca, menulis dan berhitung, dan yang paling penting menjalankan pembentukan landasan kepribadian yang kuat terhadap santri dan pendidikan pesantren pula memberikan pesantren-pesantren untuk mengikuti pendidikan pada jenjang pendidikan selanjutnya. Adanya keberhasilan mengikuti pendidikan dipondok banyak dipengaruhi oleh keberhasilan dalam mengikuti pendidikan pesantren.

Beberapa penerapan teknologi pemanfaatan energi matahari yang dikonversi ke tenaga listrik menggunakan panel surya telah banyak dilakukan dalam kegiatan penelitian maupun pengabdian. Trisasiwi (2001) telah memanfaatkan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya dalam skala rumahan (Solar Home System) untuk meningkatkan perkembangan ekonomi dan sosial masyarakat desa. Penerapan sistem energi surya dengan metode hibrid tanpa sinkronisasi juga telah diujicobakan di Pondok Pesantren Mahfilud Duror (Setiawan, 2015). Disamping itu pemanfaatan alat peraga dalam konversi energi matahari menjadi tenaga listrik untuk media pembelajaran juga telah diimplementasikan oleh Swasono, dkk (2013) pada siswa SMP di Lampung. Alat peraga ini dilengkapi dengan Lembar Kerja Santri (LKS) untuk memandu praktiknya. Di luar negeri, penerapan teknologi Solar Home System di pedesaan Bangladesh yang telah mencapai 94 MW telah dikaji perkembangannya oleh Hamid (2013). Sedangkan Glass, dkk (2010) juga telah mengembangkan rumah solar yang memadukan pemanfaatan energi matahari yang digunakan dengan sistem otomasi rumah inovatif yang mampu mengatur kontrol akses, pengaturan lampu, kontrol panas air, pengolahan limbah, kontrol jendela dan lain-lain.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan di atas, Pondok baitul Qur'an al-Khusyumerasa mempunyai peran yang besar dalam memberikan pesantren pendidikan kepada para santri yang mampu menunjukkan perilaku ilmiah yaitu diantaranya memiliki rasa ingin tahu yang besar, obyektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka dan peduli lingkungan. Hal ini harus dimunculkan dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam inkuiri ilmiah dan berdiskusi. Dalam tinjauan lebih dalam terkait kompetensi pesantren adalah mampu membedakan bentuk energi melalui pengamatan dan mendiskripsikannya. Disamping itu santri juga diharapkan mampu mendeskripsikan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat, maka diambil judul Pengabdian Kepada Masyarakat yaitu "Pemanfaatan Energi Surya Sebagai Energi Alternatif Dan Peningkatan Media Pembelajaran Di Pondok pesantren putra baitul Qur'an al-Khusyu". Bidang pendidikan merupakan bidang yang sangat penting dalam membangun sebuah negara. Negara yang maju dapat dipastikan memiliki sistem dan kualitas pendidikan yang sangat baik. Ini dikarenakan bidang pendidikan sangat berpengaruh terhadap kualitas sumber daya manusia.

Sejak dilaksanakannya Program wajib belajar 9 tahun, fungsi Pendidikan Dasar telah mengalami perubahan mendasar. Pendidikan dasar tidak menjalankan fungsi terminal, melainkan fungsi tradisional. Artinya, bagi setiap anak usia sekolah (6-13 tahun), menamatkan pendidikan sekolah dasar bukan lagi kondisi akhir dari pendidikan formal yang diharapkan, melainkan sebagai

tujuan antara karena setelah itu mereka akan melanjutkan jenjang selanjutnya yaitu sekolah menengah dan sekolah tinggi.

Di Indonesia pendidikan formal dibagi dalam beberapa jenjang yaitu, Pendidikan dasar, Pendidikan menengah dan Pendidikan tinggi. Pendidikan dasar sangat mempengaruhi jenjang pendidikan menengah dan tinggi. Karena pendidikan menengah dan tinggi merupakan kelanjutan dan kesinambungan dari pendidikan dasar.

Fungsi utama dari pendidikan dasar yaitu Melalui pendidikan dasar peserta didik dibekali kemampuan dasar yang terkait dengan kemampuan berpikir kritis, membaca, menulis dan berhitung, dan yang paling penting menjalankan pembentukan landasan kepribadian yang kuat terhadap siswa dan pendidikan dasar pula memberikan dasar-dasar untuk mengikuti pendidikan pada jenjang pendidikan selanjutnya. Adanya keberhasilan mengikuti pendidikan disekolah menengah dan perguruan tinggi banyak dipengaruhi oleh keberhasilan dalam mengikuti pendidikan dasar.

Dalam buku pedoman kurikulum 2013 khususnya kompetensi dasar dan inti mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) disebutkan bahwa siswa dapat menunjukkan perilaku ilmiah yaitu diantaranya memiliki rasa ingin tahu yang besar, obyektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka dan peduli lingkungan. Hal ini harus dimunculkan dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam inkuiri ilmiah dan berdiskusi (Kemdikbud, 2013). Dalam tinjauan lebih dalam terkait kompetensi dasar adalah mampu membedakan bentuk energi melalui pengamatan dan mendiskripsikannya. Disamping itu siswa juga diharapkan mampu mendeskripsikan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kurikulum 2013 khususnya bidang IPA membuka ruang yang seluas-luasnya bagi siswa untuk meningkatkan kapasitas eksplorasi alam melalui pengamatan dan praktikum yang diajarkan oleh gurunya.

Penumbuhan budaya ilmiah di Sekolah Dasar dalam mata pelajaran IPA memerlukan media pembelajaran berupa alat peraga, modul praktikum, dan guru yang menguasai kompetensi tentang topik yang diajarkan. Ketiadaan sarana dan prasarana pendukung akan membuat pembelajaran IPA hanya berupa teori yang kurang bisa mendukung terciptanya kompetensi dasar dan inti kurikulum 2013. Hal ini harus diantisipasi oleh masing-masing sekolah untuk menyediakan alat peraga/praktikum agar dapat menjalankan kurikulum baru ini dengan baik. Permasalahan klasik yang sering muncul adalah kurangnya dana untuk pengadaan alat peraga IPA terutama yang menggunakan teknologi terkini seperti pemanfaatan energi matahari menggunakan sel surya.

Beberapa penerapan teknologi pemanfaatan energi matahari yang dikonversi ke tenaga listrik menggunakan panel surya telah banyak dilakukan dalam kegiatan penelitian maupun pengabdian. Trisasiwi (2001) telah memanfaatkan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya dalam skala rumahan (*Solar Home System*) untuk meningkatkan perkembangan ekonomi dan sosial masyarakat desa. Penerapan sistem energi surya dengan metode hibrid tanpa sinkronisasi juga telah diujicobakan di Pondok Pesantren Mahfilud Duror (Setiawan, 2015). Disamping itu pemanfaatan alat peraga dalam konversi energi matahari menjadi tenaga listrik untuk media pembelajaran juga telah diimplementasikan oleh Swasono, dkk (2013) pada siswa kelas VIII SMP di Lampung. Alat peraga ini dilengkapi dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk memandu praktikumnya. Di luar negeri, penerapan teknologi *Solar Home System* di pedesaan Bangladesh yang telah mencapai 94 MW telah dikaji perkembangannya oleh Hamid (2013). Sedangkan Glass, dkk (2010) juga telah mengembangkan rumah solar yang memadukan pemanfaatan energi matahari yang dipadukan dengan sistem otomatisasi rumah inovatif yang mampu mengatur kontrol akses, pengaturan lampu, kontrol panas air, pengolahan limbah, kontrol jendela dan lain-lain.

Sebagai lembaga pendidikan dasar, SD Negeri 3 Kota Malang merasa mempunyai peran yang besar dalam memberikan dasar pendidikan kepada para siswa yang mampu menunjukkan perilaku

ilmiah yaitu diantaranya memiliki rasa ingin tahu yang besar, obyektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka dan peduli lingkungan. Hal ini harus dimunculkan dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam inkuiri ilmiah dan berdiskusi. Dalam tinjauan lebih dalam terkait kompetensi dasar adalah mampu membedakan bentuk energi melalui pengamatan dan mendiskripsikannya. Disamping itu siswa juga diharapkan mampu mendeskripsikan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat.



(a)



(b)

Gambar 1 (a) Gerbang SD Negeri Bareng 3 Malang, (b) Kepala Sekolah dan Guru SD Negeri Bareng 3 Kota Malang

Meskipun berada di tengah kota Malang dan telah berdiri sejak pemerintahan Hindia Belanda yaitu pada tanggal 1 Januari 1910, sarana dan prasarana penunjang agar para siswa peduli dengan sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat masih belum mencukupi, maka diambilah judul Pengabdian Kepada Masyarakat yaitu "Pemanfaatan Energi Surya Sebagai Energi Alternatif Dan Peningkatan Media Pembelajaran IPA di SD Negeri Bareng 3 Kota Malang".

2. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Swadana Reguler dilaksanakan di SD Negeri Bareng 3 Kota Malang yang beralamat Jalan Kawi Selatan No. 20, Kelurahan Bareng, Kecamatan Klojen, Kota Malang. Kepala Sekolah SD Negeri Bareng 3 Kota Malang bernama Bapak Drs. Samsul Ma'arif, MM. Waktu pelaksanaan mulai dari 1 April 2021 s/d 24 September 2022.

Metode pelaksanaan pengabdian pada masyarakat yang dilaksanakan pada kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1) Survey lapangan.

Survey lapangan dilakukan pada tahap awal pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat. Mitra Pengabdian kepada Masyarakat adalah lembaga pendidikan dasar yaitu SDN Bareng 3 kota Malang. Pada tahap ini tim Pengabdian kepada Masyarakat Polinema bersama pihak SD Negeri Bareng 3 kota Malang dalam hal ini kepala sekolah dan beberapa guru melakukan diskusi mempelajari permasalahan yang ada yang dirasa cukup penting untuk diwujudkan dalam membantu pelaksanaan program pendidikan tingkat dasar. Pada tahap ini tim Pengabdian kepada Masyarakat menawarkan pembuatan Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai upaya pemanfaatan energi surya sebagai energi alternatif dan diharapkan dapat menambah media pembelajaran khususnya pelajaran IPA di SD Negeri Bareng 3 Kota Malang.

2) Pembuatan Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Pembuatan prototipe trainer PLTS merupakan tahapan yang sangat penting dan menjadi bagian inti dari kegiatan ini. Trainer yang dibangun menggunakan panel surya (*solar cell*) 120 WP,

rangkaian regulator tegangan dan arus atau dikenal dengan *Solar Charge Controller* (SCC), accumulator sebagai penyimpan energi listrik, inverter sebagai pengubah tegangan dan arus dari DC 12Volt menjadi AC 220 Volt, rangkaian panel monitor yang terdiri dari pengukur tegangan dan arus, level meter dalam bentuk indikator warna, rangkaian panel switch beban, beban berupa dua unit lampu sorot LED dengan daya masing-masing 50 Watt. Prototipe trainer juga dilengkapi tempat/casing dan peralatan tambahan untuk keperluan praktikum seperti penutup sel surya dan pengubah sudut kemiringan panel surya.

3) Pelatihan dan Supervisi

Kegiatan pelatihan yang dilakukan ditujukan untuk peningkatan pengetahuan dan skill pengajar terkait dengan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pelatihan pertama berupa ceramah umum tentang teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan cara pemanfaatannya sinar matahari sebagai energi alternatif. Kegiatan ini dilakukan di ruangan Aula SD Negeri Bareng 3 Kota Malang dengan peserta 15 orang yang merupakan guru mitra. Pelatihan ini dilakukan modul praktikum selesai dibuat. Pelatihan kedua berupa *workshop* desain dan pembuatan serta pengopersian Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Kegiatan ini dilakukan di sekolah sekaligus digunakan untuk mendiskusikan bentuk model yang cocok untuk pembelajaran siswa. Supervisi dilakukan sebagai pendampingan pada tahapan implementasi pembelajaran di sekolah agar trainer bisa digunakan sebagaimana mestinya dan mengukur sejauh mana efektifitas dan peningkatan kapasitas pembelajaran siswa terhadap Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang dibuat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan rancangan dan evaluasi kegiatan, tahapan kegiatan penerapan iptek serta pencapaian indikator evaluasi keberhasilan diuraikan sebagai berikut:

1) Koordinasi

Untuk memperlancar kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan koordinasi dengan mitra dalam hal ini pihak Kepala Sekolah dan beberapa Guru perwakilan pengampu pelajaran IPA kelas 4, 5, dan 6 SD Negeri Bareng 3 Kota Malang. Koordinasi tim dilaksanakan pada tanggal 9 sampai dengan 11 Mei 2022, koordinasi tersebut dimulai dari meminta ijin, menjabarkan tujuan dan manfaat program serta menjalin kerjasama. Selain itu pihak PkM Polinema bersama pihak SD Negeri Bareng 3 Kota Malang mengadakan survey, pada tahap ini tim Pengabdian kepada Masyarakat Polinema bersama pihak SD Negeri Bareng 3 kota Malang dalam hal ini kepala sekolah dan beberapa guru melakukan diskusi mempelajari permasalahan yang ada yang dirasa cukup penting untuk diwujudkan dalam membantu pelaksanaan program pendidikan tingkat dasar. Pada tahap ini tim Pengabdian kepada Masyarakat menawarkan pembuatan Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan daya 500 Watt AC sebagai upaya pemanfaatan energi surya sebagai energi alternatif dan diharapkan dapat menambah media pembelajaran khususnya pelajaran IPA di SD Negeri Bareng 3 Kota Malang. Dengan adanya Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) fungsi lain yang diharapkan adalah sebagai pemasok kebutuhan daya untuk penerangan di SD Negeri Bareng 3 di malam hari, dalam hal ini untuk penerangan halaman sekolah yang selama ini dirasa masih kurang.

2) Pembuatan Prototipe Trainer PLTS

Pembuatan Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan tahapan yang sangat penting dan menjadi bagian inti dari kegiatan ini. Trainer PLTS mempunyai spesifikasi daya listrik AC 500 Watt, dan kapasitas accumulator 100 AH. Trainer PLTS yang dibangun menggunakan panel surya (*solar cell*) 120 WP, rangkaian regulator tegangan dan arus atau *Solar Charge Controller* (SCC), accumulator sebagai penyimpan energi listrik, inverter sebagai pengubah tegangan dan arus dari DC 12 Volt menjadi AC 220 Volt, rangkaian panel monitor yang

terdiri dari pengukur tegangan dan arus, level meter dalam bentuk indikator warna, rangkaian panel switch beban, beban berupa dua unit lampu sorot LED dengan daya masing-masing 50 Watt. Trainer juga dilengkapi meja tempat trainer, kabel penghubung antara trainer PLTS dan panel surya, serta tiang penyangga yang diletakkan di luar gedung.



Gambar 2 (a) Koordinasi dan penandatanganan kerjasama (b) Survey lapangan di lokasi mitra, (c) Pengadaan Prototipe Trainer PLTS

3) Penginstalasian dan Uji Coba PLTS di Lokasi Mitra

Tahap penginstalasian dan ujicoba Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di lokasi mitra dalam hal ini SD Negeri Bareng 3 Kota Malang dilaksanakan oleh tim PkM bersama mahasiswa pada bulan Agustus 2022. Adapun penginstalasian tersebut meliputi pemasangan tiang Solar Cell, penginstalasian kabel Solar Cell dari posisi tiang Solar Cell ke Meja Unit PLTS dan penginstalasian kabel daya dari Meja Unit PLTS dalam gedung Aula SD Negeri Bareng 3, dan pemasangan dua unit lampu sorot AC beserta saklar on-off.



Gambar 3 (a) Pemasangan Tiang Panel Surya, (b) Penempatan Trainer PLTS di AULA SDN Bareng 3, (c) Pemasangan Kabel Panel Surya.

4) Pelatihan dan Supervisi

Tahap pelatihan yang dilakukan ditujukan untuk peningkatan pengetahuan dan skill pengajar dalam hal ini pengampu mata pelajaran IPA kelas 4 sampai dengan 6 terkait dengan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pelatihan pertama berupa ceramah umum tentang teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan cara pemanfaatannya sinar matahari sebagai energi alternatif. Kegiatan ini dilakukan di ruangan Aula SD Negeri Bareng 3 Kota Malang

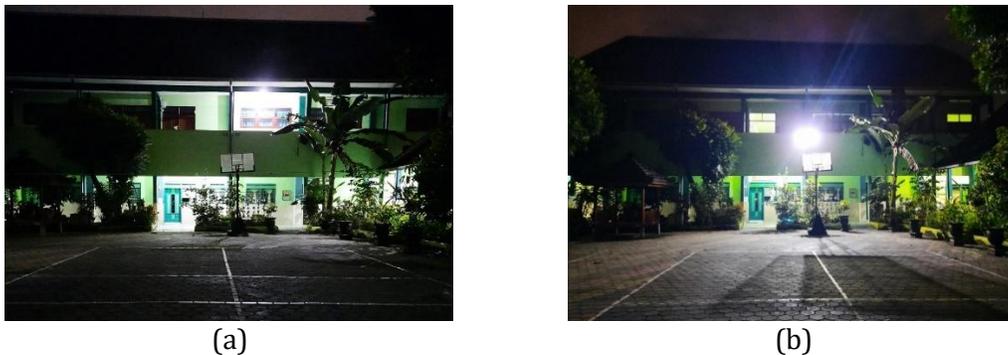
dengan peserta 15 orang yang merupakan guru mitra. Pelatihan kedua berupa *workshop* mengenai perencanaan dan pembuatan serta pengopersian Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Kegiatan ini dilakukan di sekolah sekaligus digunakan untuk mendiskusikan bentuk model yang cocok untuk pembelajaran siswa. Supervisi dilakukan sebagai pendampingan pada tahapan implementasi pembelajaran di sekolah agar Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) bisa digunakan sebagaimana mestinya dan mengukur sejauh mana efektifitas dan peningkatan kapasitas pembelajaran siswa terhadap Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang telah dibuat.



Gambar 4 (a) Pelatihan PLTS, (b) Serah Terima Trainer PLTS kepada Mitra, (c) Workshop PLTS.

5) Pengoperasian PLTS di Lokasi Mitra

Tahap akhir dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat adalah melakukan pengoperasian Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 500 Watt AC selain sebagai media pembelajaran IPA juga digunakan sebagai pemasok daya penerangan halaman Sekolah SD Negeri Bareng 3 Kota Malang di malam hari. Spesifikasi lampu sorot untuk penerangan halaman adalah sebagai berikut 2 unit lampu sorot LED masing-masing berdaya 50 Watt 220 Volt AC, warna cahaya putih. Langkah ini dilaksanakan agar daya yang terkumpul dalam accumulator dari pagi sampai sore hari yang dikonversi dari energi matahari oleh Panel Surya (*Solar Cell*) menjadi energi listrik agar dapat dimanfaatkan, bila tidak dimanfaatkan maka accumulator mengalami over kapasitas sehingga mengalami kerusakan. Dalam pengoperasian PLTS tersebut tim melakukan supervise sampai mitra dapat benar-benar dapat melakukan mengoperasikan PLTS serta dapat mengatasi permasalahan yang berhubungan dengan faktor teknis dan non teknis.



Gambar 5 Keadaan halaman SDN Bareng 3 (a) Sebelum dipasang lampu sorot PLTS, (b) Setelah dipasang lampu sorot PLTS

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini berjalan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Dengan pelaksanaan pengabdian ini telah membantu mitra dalam pengadaan satu unit unit Prototipe Trainer Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 500 Watt AC dimana Trainer tersebut telah dirasa membantu dalam proses pembelajaran IPA untuk kelas kelas 4,5, dan 6 terutama untuk tema pemanfaatan energi matahari dengan menggunakan panel surya. Pelatihan dan supervise tim pengabdian telah membantu para guru pengampu pelajaran IPA kelas 4, 5, dan 6 untuk lebih memahami pemanfaatan energi matahari serta dalam proses perancangan, pengoperasian dan pembuatan modul pelatihan PLTS. Dan terakhir manfaat dari Trainer PLTS 500 Watt AC selain sebagai media pembelajaran IPA juga digunakan sebagai pemasok daya penerangan halaman Sekolah SD Negeri Bareng 3 Kota Malang di malam hari.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Politeknik Negeri Malang yang telah mendanai PKM pada tahun anggaran 2021. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua serta staf P2M Institut Politeknik Negeri Malang atas dukungannya.

6. REFERENSI

- [1] Anonim, 2012, *Kurikulum 2013*, Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan
- [2] Andi Setiawan, 2015, *Studi Aplikasi Sistem Energi Surya Fotovoltaik Hibrid Tanpa Sinkronisasi di Ponpes Mahfilud Duror*, *Elektronik Jurnal Arus Elektro Indonesia (eJAEI) Universitas Negeri Jember* Vol: 1 No. 1 hal. 13-18
- [3] Bryan Glass, Ben Brannon, Katie Grantham, dan Stuart Baur, 2010, *Expanding Horizons with Chameleon: Team Missouri's Innovative Home Automation System*, *Jurnal Energies* Vol:3 No. 6 hal: 1142-1153
- [4] Fajar Swasono, Agus Suyatna, Feriansyah Sesunan, 2013, *Pengembangan Alat Konversi Energi Sebagai Alat Peraga Materi Perubahan Energi*, *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol:1 No.4 hal:100-111
- [5] Muhammad Riazul Hamid, 2013, *Photovoltaic Based Solar Home System – Current State of Dissemination in Rural Areas of Bangladesh and Future Prospect*, *International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering*, Vol: 2, Issue 2 hal: 745-749