

Edukasi Elektronika Dasar dan Pengenalan Energi Baru kepada Siswa SD Kanisius Gendongan Salatiga

¹Eva Yovita Dwi Utami *, ²Ivanna K. Timotius, ³Iwan Setyawan, ⁴Maria Enggar Santika, ⁵Revivo Onix Setyawan, ⁶Jevan Farica

^{1,2,3,4,5,6}Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer, Universitas Kristen Satya Wacana, Indonesia
Email: eva.utami@uksw.edu

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Energi baru dan terbarukan
Elektronika dasar
Literasi dini
Teknologi
Sekolah Dasar

Teknologi, khususnya di bidang teknik elektronika berkembang pesat dan sering memiliki dampak yang merugikan terhadap lingkungan. Oleh karena itu, literasi teknologi di bidang teknik elektronika serta energi baru dan terbarukan sangat penting diberikan kepada anak-anak sedini mungkin. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada bidang elektronika dasar dan energi baru/terbarukan. Sasaran kegiatan ini adalah siswa-siswi SD kelas 3 - 6 di SD Kanisius Gendongan, Salatiga. Tujuan kegiatan ini adalah agar siswa-siswi yang berpartisipasi memperoleh pengetahuan dasar mengenai teknik elektronika dan sumber energi baru. Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam bentuk pemberian materi di kelas yang disertai dengan kegiatan praktek. Evaluasi terhadap penyerapan materi dilakukan dengan cara pengamatan dan penilaian sumatif berupa kuis. Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa para peserta dapat menyerap materi yang diberikan dengan sangat baik yang dibuktikan dengan hasil penilaian kuis yang mencapai nilai rata-rata 87,1 dari 100 untuk kelas elektronika dasar dan 88 dari 100 untuk kelas energi baru dan terbarukan. Selain itu, pengamatan yang dilakukan selama kegiatan juga menunjukkan antusiasme para peserta yang sangat tinggi.

ABSTRACT

Keywords:

Renewable energy
Basic Electronic
Early literacy
Technology
Elementary school

Technology, in particular in the area of electronics, is progressing rapidly and sometimes produces undesirable side-effects to the environment. Therefore, it is essential to provide early literacy regarding the areas of electronics and new/renewable energy to children. This community service activity is focused on the areas of basic electronics and new/renewable energy. The target of the activity are students from grades 3 to 6 of the Kanisius Gendongan Primary School, Salatiga. The aim of the activity is to provide participating students with basic knowledge about electronics and new/renewable energy. The materials are presented to the students through classroom sessions that also include hands-on activities. Evaluation of these sessions are conducted through classroom observation and summative assessment (quizzes). The result of the evaluation shows that the students are capable of understanding the materials, as evidenced by the average quiz score of 87.1 out of 100 for basic electronics and 88 out of 100 for new/renewable energy. Furthermore, classroom observation shows that the participants were enthusiastic during the sessions.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di Indonesia semakin meningkat sehingga mampu mengubah cara masyarakat global berkomunikasi dan mengumpulkan informasi (Munirah et al., 2023; Riduas Hais et al., 2023). Teknologi, khususnya di bidang teknik elektronika berkembang pesat dan sering memiliki dampak yang merugikan terhadap lingkungan. Salah satu penyebab timbulnya dampak tersebut adalah tuntutan yang makin tinggi akan sumber energi yang mengakibatkan peningkatan penggunaan sumber energi yang tidak berkelanjutan (Prasetyawan et al., 2022). Untuk mengatasi hal ini, penggunaan sumber energi alternatif perlu ditingkatkan (Saodah et al., 2021; Twidell & Weir, 2006)

Salah satu cara untuk meningkatkan penggunaan alternatif energi baru ini adalah dengan mengenalkan pentingnya energi terbarukan sebagai pengganti energi fosil yang ditanamkan pada anak sejak pendidikan sekolah dasar (Irawati et al., 2021). Kegiatan yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan kegiatan edukasi di luar kurikulum yang ditawarkan kepada siswa untuk mengembangkan potensi bakat, minat kreativitas, kepribadian, kerjasama, kemandirian serta keterampilan sosial dari siswa (Trias Alwasi et al., 2023).

Dengan tujuan tersebut kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan untuk mengenalkan elektronika dasar kepada siswa-siswi SD Kanisius Gendongan yang merupakan salah satu institusi pendidikan dasar swasta yang berlokasi di kota Salatiga, sehingga siswa-siswi dapat mengenal prinsip dasar cara kerja peralatan elektronik dan terbiasa dengan konsep-konsep dasar elektronika. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mengenalkan siswa-siswi SD kepada konsep dan contoh praktis yang berkaitan dengan energi baru dan terbarukan. Literasi dini mengenai dasar-dasar teknologi elektronika serta energi baru dan terbarukan sangat penting untuk dimiliki oleh siswa-siswi SD (Darmawan et al., 2023) (Ghozali et al., 2023). Hal ini disebabkan karena perkembangan teknologi, terutama di bidang elektronika sangat pesat dan penerapannya banyak dibutuhkan di kehidupan sehari-hari. Pengenalan mengenai energi baru dan terbarukan juga sangat penting untuk diberikan kepada siswa-siswi SD agar mereka sejak awal menyadari pentingnya penggunaan energi alternatif demi mengurangi dampak buruk perkembangan teknologi terhadap lingkungan.

Sebagai pihak yang bertanggung jawab atas pendidikan, pelaksanaan, dan pengabdian kepada masyarakat, perguruan tinggi harus memiliki kemampuan untuk menjembatani dan mengembangkan proses pendidikan kepada Masyarakat (Pramartaningthyas et al., 2023). Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer, Universitas Kristen Satya Wacana (FTEK-UKSW) sudah memiliki pengalaman dalam melakukan kegiatan pengajaran dan penelitian dalam bidang teknologi elektronika selama lebih dari 50 tahun. Secara khusus, FTEK-UKSW juga sudah banyak melakukan kegiatan penelitian dan pengajaran dalam bidang Energi Baru dan Terbarukan. Hasil kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh para pengajar dan mahasiswa FTEK-UKSW sudah diwujudkan dalam bentuk publikasi ilmiah maupun karya-karya berupa perangkat lunak dan perangkat keras. FTEK-UKSW juga memiliki pengalaman luas dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam berbagai bentuk. Salah satu kegiatan yang dilakukan adalah berupa pengajaran kepada siswa di aras pendidikan dasar dan menengah. Dari sini dapat disimpulkan bahwa FTEK-UKSW memiliki kompetensi yang tinggi untuk berpartisipasi dalam membantu instansi pendidikan dasar untuk meningkatkan literasi siswa berkaitan dengan teknologi elektronika dan energi baru dan terbarukan.

II. MASALAH

Kegiatan – kegiatan khusus untuk menampung minat siswa-siswi SD Kanisius Gendongan dapat dilakukan untuk membangkitkan ketertarikan terhadap bidang elektronika serta energi baru sejak dini. Permasalahan yang dialami adalah kegiatan khusus ini masih terbatas mulai dari sisi pengajar, peralatan, modul pengajaran serta fasilitas pendukung lainnya sehingga cukup menghambat optimalisasi pengembangan potensi minat siswa-siswi. Oleh karena itu dibutuhkan kegiatan yang dapat membantu untuk mewadahi minat siswa-siswi SD Kanisius dalam bidang elektronika dan energi baru terbarukan.



Gambar 1. Lokasi Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

III. METODE

Langkah pertama yang dilakukan team pengabdian adalah merumuskan materi yang akan disampaikan kepada para peserta. Materi yang diberikan harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat diserap dengan

baik oleh peserta dari aras pendidikan dasar. Selain materi yang disampaikan berupa ceramah di kelas, team pengabdian juga merancang kegiatan praktek. Untuk mendukung kegiatan praktek ini, team pengabdian merancang kit agar para peserta dapat membuat dan bereksperimen dengan teknologi elektronika tanpa harus memiliki dasar keterampilan tertentu. Penilaian terhadap tingkat penyerapan materi oleh peserta dilakukan dengan cara melakukan pengamatan di kelas dan pelaksanaan penilaian sumatif berupa pemberian kuis.

Pelaksanaan kegiatan edukasi di SD Kanisius Gendongan dibagi menjadi 2 kelas. Kelas pertama membahas tentang elektronika dasar sedangkan kelas kedua membahas tentang energi baru dan terbarukan. Jumlah peserta kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Peserta Kegiatan Edukasi SD Kanisius Gendongan

| No | Nama Kelas | Jumlah Peserta |
|----|----------------------------|----------------|
| 1. | Elektronika Dasar | 31 siswa |
| 2. | Energi Baru dan Terbarukan | 12 siswa |

Kelas elektronika dasar diikuti peserta dari tingkat 3 dan 4 sedangkan untuk kelas energi baru dan terbarukan diikuti peserta tingkat 5 dan 6. Kegiatan ini dilakukan dari bulan September 2023 hingga Desember 2023. Kelas elektronika dasar dilakukan setiap hari senin mulai pukul 12.00 sampai dengan 13.30 sedangkan kelas energi baru dilaksanakan setiap hari kamis mulai pukul 12.00 sampai dengan 13.30.



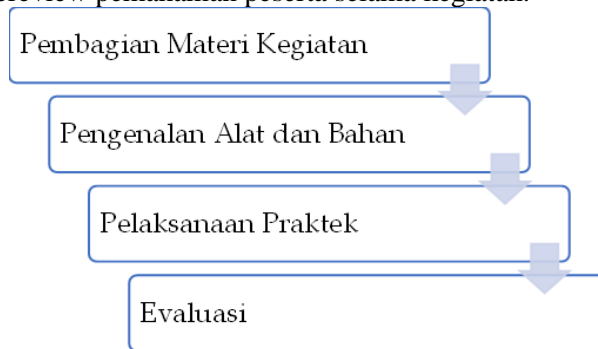
Gambar 2. Peserta Kelas Elektronika Dasar



Gambar 3. Peserta Kelas Energi Baru dan Terbarukan

Pelaksanaan kegiatan edukasi ini dilakukan dengan 4 tahap yang dicantumkan pada Gambar 4. Kegiatan edukasi kepada siswa – siswi SD Kanisius Gendongan diawali dengan pembagian materi dan pengenalan alat-alat dan bahan komponen yang digunakan selama kegiatan berlangsung karena peserta berasal dari berbagai kelas. Diharapkan peserta yang mengikuti kegiatan edukasi ini dapat memahami dalam penggunaan peralatan serta komponen yang akan diberikan sebelum masuk ke dalam pelaksanaan praktek. Materi yang diberikan dalam bentuk handout yang telah dibuat oleh tim pengabdian sehingga peserta dapat mempelajarinya secara mandiri dan digunakan sebagai pedoman selama kegiatan. Kemudian peserta diberikan kesempatan melakukan praktek berdasarkan materi yang telah diberikan yang dibimbing oleh tim pengabdian. Jika ada peserta yang kebingungan, maka akan dibantu oleh tim pengabdian. Setelah peserta menyelesaikan pelaksanaan praktek maka

tim pengabdian akan memberikan evaluasi singkat terhadap 43 peserta yang menjadi responden dalam bentuk kuis dengan tujuan untuk mereview pemahaman peserta selama kegiatan.



Gambar 4. Peserta Kelas Energi Baru dan Terbarukan

Materi kegiatan yang diberikan pada kelas elektronika dasar ditunjukkan oleh Tabel 2. Sedangkan, materi kegiatan yang diberikan pada kelas energi baru dan terbarukan ditunjukkan oleh Tabel 3.

Tabel 2. Materi Kelas Elektronika Dasar

| No | Materi | Detail Kegiatan |
|----|---------------------|--|
| 1. | Running LED Arduino | Running LED diajarkan kepada peserta sebagai pembelajaran awal menggunakan Arduino UNO R3. Running led terdiri dari 10 lampu yang terhubung dengan pin-pin arduino. LED yang terhubung dengan arduino akan menyala secara bergantian dari kiri ke kanan, proses tersebut akan terus berulang. |
| 2. | Timer LED IC NE555 | Pengenalan Timer LED untuk mengetahui manfaat dan kegunaan dari IC NE555. IC ini digunakan untuk menyalakan dan mematikan LED secara bergantian. IC NE 555 merupakan komponen elektronika yang nilai outputnya HIGH dan LOW. Pada saat output IC NE 555 HIGH maka LED akan menyala dan jika outputnya LOW maka LED akan mati. Pada prakteknya menggunakan 5 LED. |
| 3 | Piano mini | Peserta dibimbing membuat piano dengan menggunakan button, Arduino dan buzzer. Push button digunakan sebagai input pada arduino yang nantinya dari input tersebut akan diolah oleh arduino yang kemudian akan diteruskan sebagai sinyal trigger bagi buzzer dan nantinya buzzer akan berbunyi sesuai dengan nilai tone dari push button tersebut yang sudah di program pada arduino. |



Gambar 5. Praktek Pembuatan Running LED Arduino

Tabel 3. Materi Kelas Energi Baru Terbarukan

| No | Materi | Detail Kegiatan |
|----|-------------------|--|
| 1. | Generator Mekanik | Tenaga Peserta dibimbing untuk dapat menghasilkan sumber energi listrik melalui dinamo yang berputar dengan output lampu yang menyala. Pembuatan generator tenaga mekanik merupakan alat sederhana yang dibuat untuk mengetahui dan menggunakan energi baru terbarukan. Dengan menggunakan dinamo yang diputar akan menghasilkan Listrik sehingga bisa menghidupkan lampu. |
| 2. | Panel surya | Peserta diajak untuk memasang panel secara seri dan paralel lalu mengukur daya yang dihasilkan, dengan output lampu. Alat ini digunakan sebagai sumber daya listrik bagi lampu yang disusun sejumlah 10 buah. |
| 3. | Piezoelektrik | Peserta dibimbing untuk membuat inovasi penghasil energi menggunakan piezoelektrik dimana mereka akan menyalakan led dengan memberikan tekanan pada piezoelektrik. |
| 4. | Tesla Coil | Alat ini digunakan untuk melihat dan meneliti seberapa jauh alat ini bisa menghantarkan listrik. Dengan menggunakan 2 lampu sebagai indikatornya peserta diajarkan untuk memahami dan meneliti perbedaan jarak yang didapatkan. Alat merupakan modul yang sudah dirakit sehingga peserta hanya melakukan proses percobaan saja menggunakan 2 lampu LED. |



Gambar 6. Praktek Materi Generator Tenaga Mekanik

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi hasil pelatihan dilakukan dengan melakukan kuis untuk peserta kegiatan. Kuis terdiri dari 20 pertanyaan yang ditanyakan secara tertulis pada akhir kegiatan pengabdian masyarakat. Kuis tersebut dinilai oleh tim pengabdian dengan range nilai antara 0 dan 100. Pada kedua kelas tersebut, peserta menunjukkan antusiasme yang sangat tinggi selama kegiatan berlangsung yang ditunjukkan dengan kehadiran lebih dari 80% siswa pada setiap kegiatannya.

Untuk kelas elektronika dasar, kuis terdiri dari 16 pertanyaan pilihan ganda dan 4 pertanyaan jawaban singkat. Fokus pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah di pengenalan komponen-komponen elektronika, kegunaan, dan cara pemasangannya. Dari 29 siswa yang mengikuti evaluasi, nilai kuis mencapai rata-rata 87,1 dan standar deviasi 3,1 (nilai maksimal 92 dan nilai minimal 80).

Untuk kelas pengenalan energi baru dan terbarukan, kuis terdiri dari 15 pertanyaan pilihan ganda dan 5 pertanyaan jawaban singkat. Fokus dari pertanyaan tersebut adalah pengetahuan dasar mengenai energi, kegunaan peralatan elektronika yang berkaitan dengan energi baru dan terbarukan serta cara kerjanya. Dari 11 siswa yang mengikuti evaluasi, nilai kuis mencapai rata-rata 88 dan standar deviasi 5,3 (nilai maksimal 95 dan nilai minimal 80).

V. KESIMPULAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat dalam kegiatan edukasi Elektronika Dasar dan Pengenalan Energi Baru dan Terbarukan kepada Siswa SD Kanisius Gendongan Salatiga dilakukan dengan memberikan peragaan alat serta paparan interaktif. Dari kegiatan tersebut perancangan dan penyampaian materi kepada para peserta telah dapat dilakukan dengan sangat baik yang ditunjukkan dengan siswa dapat mengikuti program pengabdian masyarakat dengan baik dengan nilai rata-rata kuis 87,1 untuk kelas elektronika dasar dan 88 untuk kelas energi baru dan terbarukan.

Karena kegiatan ini memberikan manfaat yang sangat baik bagi para peserta dengan menambah pengetahuan siswa tentang elektronika dasar serta energi baru, kegiatan ini perlu dilakukan secara berkala dan terjadwal. Selain itu, perlu diusahakan agar kegiatan serupa dapat dilakukan dengan melibatkan lebih banyak lagi siswa dan/atau sekolah sehingga manfaat kegiatan ini dapat memberikan dampak yang lebih luas

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, I., Puspitasari, W., Wahjoe Witjaksono, R., Rahmatulloh, A., & Gunawan, R. (2023). *EDUKASI ROBOTIKA UNTUK MINGKATKAN KEMAMPUAN MOTORIK HALUS DI SD BAITURRAHMAN* (Vol. 3, Issue 1).
- Ghozali, T., Wijayanti, L., Winda Mahyastuti, V., & Mulyadi, M. (2023). Pelatihan Elektronika Dasar Untuk Guru dan Siswa kelas VII Di SMP Kristen Harapan Bagi Bangsa-Cilincing Jakarta Utara. In *Jurnal Pengabdian Masyarakat Charitas* (Vol. 3, Issue 2).
- Irawati, F., Dwi Kartikasari, F., & Tarigan, E. (2021). *Pengenalan Energi Terbarukan dengan Fokus Energi Matahari kepada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah*. 11. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/>
- Munirah, Intan Vidyasari, R., & Triyanto, A. (2023). Mengenalkan Edukasi Robot untuk Mengembangkan Kreativitas dan Imajinasi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 14(3), 477–481. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas>
- Pramartaningthyas, E. K., Afiyat, N., Hariyadi, M., & Ma'shumah, S. (2023). Pelatihan Perancangan Alat Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Anggota Karang Taruna Desa Bedanten Kecamatan Bungah Gresik. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(2), 628–635. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i2.2565>

-
- Prasetyawan, P., Oktavia, A., Ramadhani, U. A., Almasyuri, L., & Sanjaya, M. D. (2022). Edukasi Hemat Energi dan Penerapan Teknologi IoT di SMP IT Al-Kholis Lampung Selatan. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 1(4), 534–540. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v1i4.1104>
- Riduas Hais, Y., Fuady, S., Pathoni, H., Tesal, D., Manab, A., Rabiula, A., Jambi, U., & Jambi, M. (2023). WORKSHOP EDUKASI PEMBUATAN ROBOT LINE FOLLOWER MENGGUNAKAN METODE AKTIF EKSPERIMENTAL UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA DI SMAN 15 MUARO JAMBI. In / *116 EJOIN-VOLUME* (Vol. 1).
- Saodah, S., Daud, A., Mudawari, A., Mashar, A., Udjianto, T., Harjatmo, A., & Pudih, A. (2021). *IMPLEMENTASI ENERGI TERBARUKAN (EBT) BAGI SISWA SMK YSB YAYASAN PONDOK PESANTREN SURYALAYA* (Vol. 4, Issue 2).
- Trias Alwasi, F., Nurohmah, W., Herdiani, S., & Widyaksana Nugraha, R. (2023). Analisis Pelaksanaan Ekstrakurikuler di Sekolah Dasar Negeri dan Swasta. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(1), 416–425.
- Twidell, J., & Weir, T. (2006). *Renewable Energy Resources* (Second Edition). Taylor & Francis Group.