

Pengajaran Elektronika Praktis bagi Siswa SMK Negeri 2 Salatiga

¹⁾Budiardja Murtianta, ²⁾Maria Enggar Santika*, ³⁾Demas Sabatino, ⁴⁾Ihsan Fuadi, ⁵⁾Ananditya Galih Samudra

^{1,2,3,4,5)}Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer, Universitas Kristen Satya Wacana, Indonesia

Email: budiardja.murtianta@uksw.edu

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Elektronika Pengajaran Catu Daya Energi Baru Sekolah Menengah Kejuruan	Pemanfaatan big data, Internet of Things (IoT), robot, dan sistem komputasi awan adalah tanda revolusi industri 4.0 yang sedang berlangsung di seluruh dunia. Masyarakat diharapkan dapat beradaptasi dengan inovasi dan perubahan ini melalui keterampilan inovatif dan pelatihan dasar elektronika yang menunjang kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM). Berdasarkan hal tersebut maka pengajaran elektronika praktis dilakukan untuk siswa SMK Negeri 2 Salatiga yang sedang melakukan tugas kerja lapangan di Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer. Materi ajar dibuat berdasarkan kebutuhan peserta serta diberikan dengan presentasi kemudian peserta diajak untuk melakukan praktik berdasarkan materi yang telah diberikan. Materi-materi tersebut antara lain adalah materi catu daya dan materi energi baru. Setelah melakukan serangkaian kegiatan pengajaran dan praktik, siswa peserta diberikan kuisioner mengenai kepuasan selama pembelajaran sebagai bentuk evaluasi kegiatan ini. Hasil yang didapatkan adalah lebih dari 80% siswa merasa puas dengan materi kegiatan yang telah diberikan. Hasil ini menunjukkan hasil yang baik didukung dengan antusiasme siswa yang baik selama kegiatan berlangsung.
Keywords: Electronic Teaching Power Supply Renewable Energy Vocational School	ABSTRACT The use of big data, the Internet of Things (IoT), robots and cloud computing systems are signs of the industrial revolution 4.0 taking place worldwide. Society is expected to be able to adapt to this innovation and change through innovative skills and basic electronics training that supports the capabilities of Human Resources (HR). Based on this, practical electronics teaching is carried out for students of SMK Negeri 2 Salatiga who are carrying out fieldwork assignments at the Faculty of Electronics and Computer Engineering. Teaching materials are created based on participants' needs and are given a presentation. Then, participants are invited to practice based on the material that has been provided. These materials include power supply materials and new energy materials. After carrying out a series of teaching and practical activities, participating students were given a questionnaire regarding satisfaction during learning as a form of evaluation of this activity. The results obtained were that more than 80% of students were satisfied with the activity material that had been provided. These results show good results supported by good student enthusiasm during the activity.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



I. PENDAHULUAN

Salah satu bentuk revolusi industri 4.0 adalah adanya pemanfaatan dari *big data*, Internet of Things (IoT), robotika, dan sistem komputasi awan. Industri ini menggunakan robot untuk meningkatkan efisiensi, keandalan, dan biaya operasi (Setyawan et al., 2023). Di dalam industri robotika sendiri peranan dasar elektronika menjadi sangat penting untuk mengolah sinyal input dari sensor, mengatur instruksi pergerakan motorik, pemrosesan data komputasi hingga pengaturan energi (Dwi Putra et al., 2023). Perkembangan ini diharapkan memungkinkan masyarakat umum dapat untuk menyesuaikan diri dengan inovasi teknologi atau perubahan yang terjadi di masyarakat. (Widayaka et al., 2022). Salah satu aspek adaptasinya adalah kemampuan dari Sumber Daya Manusia (SDM) yang terjun ke dalam dunia industri. Mereka membutuhkan

keterampilan yang inovatif sehingga dapat menggunakan teknologi yang ada. Maka dari itu pengenalan ataupun pelatihan dasar elektronika dibutuhkan untuk menunjang keterampilan dari SDM.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu institusi pendidikan formal tingkat menengah atas di Indonesia (Arifin & Tamrin, 2019). Sekolah ini memainkan peran penting dalam mendukung dan membentuk keberlanjutan industri di suatu daerah. SMK berfungsi sebagai penyedia utama tenaga kerja terampil untuk memenuhi kebutuhan SDM di industri lokal. Setelah menyelesaikan pendidikan di SMK, siswa diharapkan untuk siap bekerja dalam bidang keahlian mereka yang disebutkan dalam Undang-Undang Nomor 2 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang menyatakan "Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu." (Sundayra & Nurita, 2021)

Pendidikan praktis yang diberikan oleh SMK, terutama dalam bidang elektro dan teknologi, dapat mempersiapkan siswa untuk memasuki dunia industri setelah mereka lulus (Firdaus et al., 2024; Niam et al., 2024). Dengan pengetahuan yang luas, siswa SMK dapat menjadi generasi yang bermanfaat dan berinovasi sehingga bisa membantu negeri dengan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sejalan dengan perkembangan revolusi industri 4.0. (Aryan Sulistyo et al., 2023). Dalam perkembangannya siswa kejuruan sangat berpotensi untuk berperan aktif dalam produk – produk teknologi tepat guna yang dibutuhkan dunia industri (Sudaryono et al., 2022). Siswa jurusan ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan SDM yang bekemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah. Satu upaya untuk meningkatkan kemampuan siswa di bidang keteknikan adalah mengajarkan mereka dasar teknik elektronika. Diharapkan bahwa pelatihan dasar teknik elektro ini akan membantu siswa memiliki kemampuan dasar elektronika praktis untuk menjadi bekal dalam dunia kerja (Purnawan et al., 2023).

II. MASALAH

SMK N 2 Salatiga merupakan sekolah kejuruan yang berdiri pada tahun 1999 di Dusun Warak, Kota Salatiga. SMK N 2 ini memiliki misi untuk menyiapkan peserta didik yang mempunyai kemampuan spesifik program keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Bidang keahlian yang ada di sekolah kejuruan ini antara lain adalah desain pemodelan dan informasi bangunan, konstruksi gedung dan sanitasi, teknik konstruksi dan bangunan, teknik audio video, teknik elektronika industri, teknik kendaraan ringan, teknik pemesinan, teknik komputer dan jaringan serta teknik bodi kendaraan ringan.

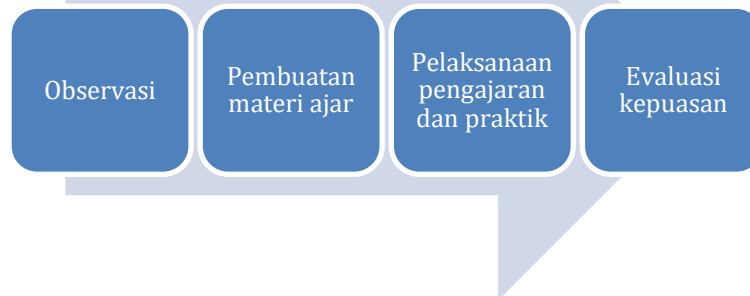
SMK N 2 Salatiga saat ini mengikuti struktur kurikulum merdeka yang mensyaratkan Praktik Kerja Lapangan (PKL) kepada siswanya. PKL bertujuan untuk mendapatkan pembelajaran di dunia kerja, sehingga siswa-siswa SMK dapat meningkatkan penguasaan kompetensi di bidang kejuruannya. Siswa dari kejuruan khususnya siswa dari jurusan teknik audio video dan teknik elektronika industri membutuhkan wawasan tentang elektronika maka dari itu Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer (FTEK) Universitas Kristen Satya Wacana mengadakan program pengajaran elektronika praktis yang mampu menjangkau baik dari sisi keilmuan maupun kepraktisannya.



Gambar 1. Lokasi Kegiatan Pengajaran Elektronika Praktis

III. METODE PENGABDIAN

Program pengajaran elektronika praktis ini dilakukan dengan pemberian materi ajar, melakukan praktik di laboratorium FTEK dan evaluasi kepuasan pengajaran. Pelaksanaan kegiatan pengajaran dilakukan dengan beberapa tahapan dicantumkan pada Gambar 1. Kegiatan diawali dengan observasi awal kebutuhan dari siswa, pembuatan materi ajar lalu pelaksanaan pengajaran serta praktik lalu diakhiri dengan evaluasi kepuasan.



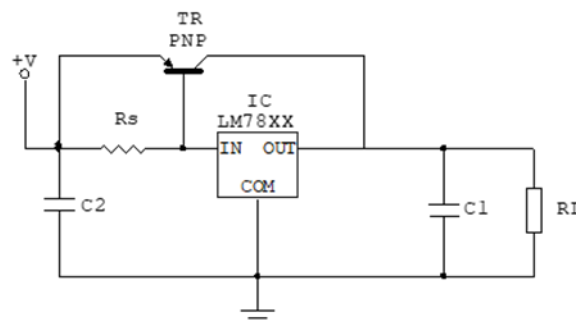
Gambar 2. Tahapan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Kegiatan ini dilaksanakan bersama 5 siswa SMK N 2 Salatiga yang melakukan PKL dari jurusan audio video. Berdasarkan observasi kebutuhan dari siswa-siswa tersebut didapatkan bahwa mereka membutuhkan pengajaran dasar elektronika praktis yang berhubungan dengan sistem audio video. Berdasarkan hal tersebut maka pengajar merancang materi ajar sebagai berikut :

1. Catu daya, meliputi catu daya teregulasi, catu daya teregulasi tegangan keluaran tetap, catu daya arus besar, dan catu daya teregulasi tegangan keluaran bervariasi.
2. Pengenalan sumber energi baru

Materi ajar diberikan dalam bentuk *hand out* dan juga materi presentasi yang telah dibuat oleh tim pengabdian sehingga dapat digunakan peserta sebagai panduan selama pengajaran dan juga praktik. Setelah melakukan pengajaran maka peserta diberikan kesempatan untuk melakukan praktik berdasarkan materi ajar di laboratorium yang didampingi oleh tim pengabdian.

Salah satu materi pengajaran yang diberikan adalah catu daya arus besar. Catu daya menggunakan cepis mempunyai besar arus keluaran yang relatif tidak besar, sehingga tidak dapat diberi beban dengan arus yang besar. Untuk LM78XX arus keluarannya sekitar 1A. Untuk mengatasi hal tersebut catu daya teregulasi menggunakan cepis harus ditingkatkan besar arus keluaran yang dihasilkan dengan menambahkan komponen transistor daya pada untai catu daya tersebut (Malvino & Bates, n.d.). Untai catu daya dengan arus besar dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 3. Untai catu daya arus besar

Besarnya arus yang melalui cepis menyebabkan tingkat disipasi panas cepis dan hal tersebut dapat diatur oleh nilai hambatan R_s . Besar tegangan antara kaki E dan B transistor PNP selalu tetap sekitar 0,7V. Maka besarnya arus yang melalui cepis LM78XX dapat ditentukan dengan persamaan berikut:

$$I_{in} = \frac{0,7V}{R_s}$$

Dimana:

I_{in} = arus yang melalui cepis (Ampere)

R_s = nilai hambatan R_s (Ohm)

Dalam hal ini jika arus beban besar misal 3A dan arus yang melalui cepis diatur 0,2A maka arus yang dilewatkan kaki E dan C transistor adalah selisih dari kedua arus tersebut yaitu sebesar 2,8A.

Peserta yang didampingi tim pengabdian melakukan praktik merangkai untai tersebut. Jika ada pertanyaan atau kebingungan saat merangkai maka peserta dapat langsung bertanya pada tim pengabdian. Selain materi catu daya, peserta diberikan pengetahuan singkat mengenai sumber energi baru khususnya mengenai energi matahari yang mempunyai potensi besar di Indonesia. Materi pengenalan energi baru ini dilakukan dengan presentasi secara langsung.

Setelah peserta selesai melakukan praktek maka tim pengabdian memberikan evaluasi kepada 5 peserta pengabdian yang menjadi responden dalam bentuk survei kepuasan pengajaran yang telah dilakukan selama kegiatan pengajaran berlangsung.



Gambar 4. Pemberian materi ajar catu daya dan Pemberian materi ajar pengenalan energi baru

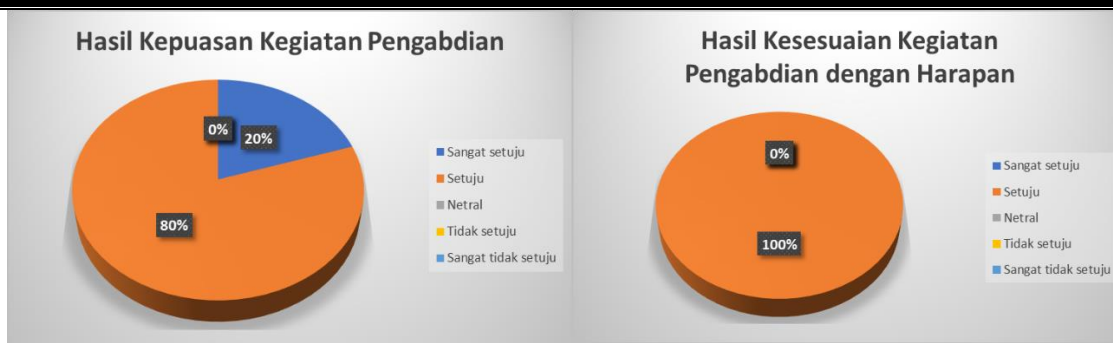


Gambar 5. Praktek merangkai untai catu daya

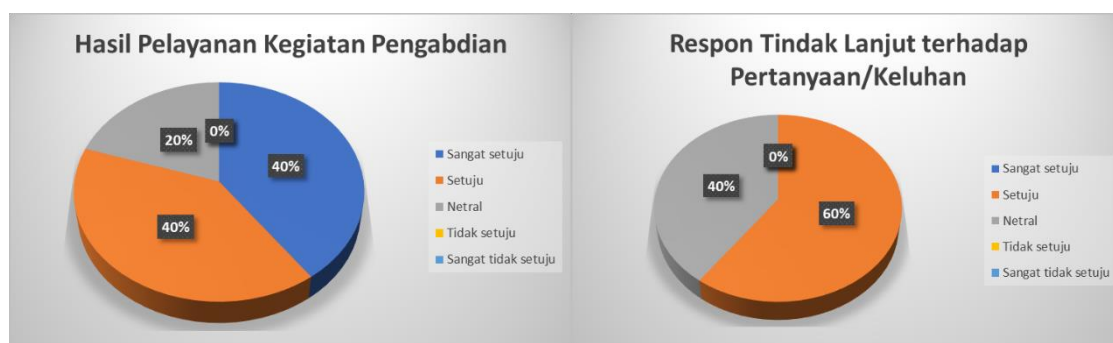
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi hasil kegiatan pengajaran dengan melakukan survei kepuasan. Survei dalam bentuk kuisioner terdiri dari 5 poin pernyataan. Dalam bagian 5 poin pernyataan terdiri dari kepuasan terhadap kegiatan, kesesuaian harapan terhadap kegiatan, kesesuaian kebutuhan, kepuasan akan respon dari pertanyaan peserta dan ketersediaan untuk mengikuti kegiatan pengajaran jika dilakukan kembali. Peserta dapat membuat pernyataan seperti sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju, atau sangat setuju untuk setiap pertanyaan. Diharapkan bahwa peserta menjawab dengan jujur dan berdasarkan pendapat mereka sendiri karena hasil dari setiap jawaban akan digunakan untuk analisis lebih lanjut dari kegiatan pengajaran ini.

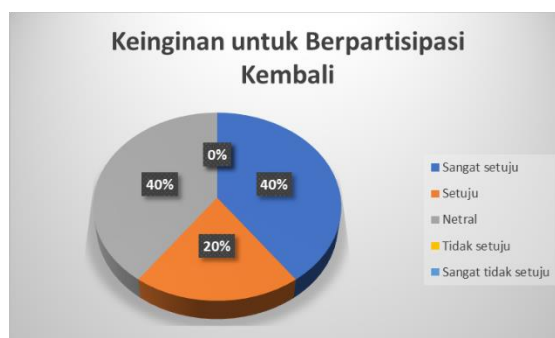
Gambar 5 menunjukkan hasil survei yang dilakukan dengan kuisioner kepada lima peserta pengajaran elektronika praktis.



Gambar 6. Hasil survei terhadap kepuasan kegiatan pengabdian dan Hasil survei terhadap kesesuaian kegiatan dengan harapan



Gambar 7. Hasil survei terhadap pelayanan kegiatan, dan Hasil survei terhadap respon tindak lanjut pertanyaan atau keluhan



Gambar 8. Hasil survei terhadap keinginan peserta untuk berpartisipasi kembali.

Berdasarkan hasil survei yang diberikan kepada lima responden, siswa memberikan 80% penilaian setuju untuk kepuasan terhadap kegiatan pengajaran elektronika praktis. Sedangkan untuk hasil kegiatan pengajaran ini sesuai dengan harapan dari peserta untuk mendapatkan ilmu sesuai kebutuhan mereka didapatkan seluruh responden memberikan penilaian sangat setuju. Untuk hasil pelayanan kegiatan pengabdian kepada masyarakat Tidak ada yang memilih untuk tidak setuju atau tidak setuju sama sekali., hanya 20% yang memilih netral sedangkan 80% terbagi dua sama rata memilih sangat setuju dan setuju. Hasil untuk respon tindak lanjut terhadap pertanyaan siswa maupun keluhan memilih 60% setuju dan 40%nya netral. Dan hasil responden untuk keinginan kembali siswa berpartisipasi kembali jika kegiatan ini diadakan kembali menunjukkan hasil 40% sangat setuju dan 20% setuju, sisanya memilih netral.

V. KESIMPULAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat dalam bentuk pengajaran elektronika praktis ini telah diselenggarakan dengan baik. Dengan topik-topik pilihan yang dibutuhkan oleh para peserta dapat membantu mereka menambah ilmu pengetahuan secara teori dan praktis. Kegiatan ini pula memberikan manfaat yang

cukup signifikan dengan kebutuhan peserta dibuktikan dengan 80% siswa memberikan respon puas terhadap kegiatan pengajaran elektronika praktis yang telah dilakukan.

Pengembangan dari kegiatan ini dapat diadakan secara rutin dengan topik-topik yang sesuai dengan peserta pengajaran serta melibatkan lebih banyak sekolah yang terlibat untuk program ini sehingga dapat membantu para siswa untuk terus mengembangkan pengetahuan selaras dengan perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., & Tamrin, T. (2019). Peningkatan Kompetensi Microcontroller Siswa SMK. *JIPEMAS: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 49–53. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v2i1.1772>
- Aryan Sulisty, I., Destyningtias, B., & Nurhayati, T. (2023). Pelatihan dan Pengenalan Dasar-Dasar Robotika Bagi SMKN I Tenganan Kabupaten Semarang. *TEMATIK: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 53–57. <https://journals.usm.ac.id/index.php/tematik>
- Dwi Putra, M. T., Pradeka, D., Adiwilaga, A., Munawir, M., & Adjhi, D. P. (2023). Pelatihan Robotika Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Keahlian Siswa SMK Daarut Tauhiid Bandung. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 4(1), 56–65. <https://doi.org/10.33394/jpu.v4i1.6516>
- Firdaus, F., Dwijotomo, A., Deviana, Y., Yangu, J., & Agustin Winandari, R. (2024). PELATIHAN PLC SISWA SMK DI KOTA BATAM. *Communnity Development Journal*, 5(2), 4046–4054.
- Malvino, A. P., & Bates, D. J. (n.d.). *Electronic principles*.
- Niam, B., Sabara, M. A., & Wikaningtyas, R. (2024). Pelatihan Mikrokontroler Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK Negeri 3 Kota Tegal. *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 175–180. <https://doi.org/10.55681/swarna.v3i2.1185>
- Purnawan, P. W., Sujono, S., & Rismawandi, R. (2023). *PROGRAM PENINGKATAN PEMAHAMAN TENTANG DASAR –DASAR ELEKTRONIKA DAN ROBOTIKA SERTA PELUANG DALAM ENTERPRENEURSHIP DI SMK ISLAM ALHIKMAH JAKARTA SELATAN*.
- Setyawan, I., Wardana, H. K., & Yovita Dwi Utami, E. (2023). Pelatihan Pembuatan Robot Avoider Beroda untuk Siswa SMKN 2 Salatiga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4(2), 745–752.
- Sudaryono, Elmanda, V., Purba, A. E., Sanjaya, Y. P. A., & Julianingsih, D. (2022). Efektivitas Program Magang Siswa SMK di Kota Serang Dengan Menggunakan Metode CIPP di Era Adaptasi New Normal Pandemi Covid-19. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 3(1), 5–15.
- Sundayra, L., & Nurita, W. (2021). PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT MELALUI PENGAJARAN BAHASA JEPANG KEPADA SISWA SMK. *SEMINAR NASIONAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (SENADIBA)*, 183–190.
- Widayaka, P. D., Windayani, N. R., Sisephaputra, B., Wardani, A. L., & Zulfikar, A. R. (2022). Pengabdian pada Masyarakat: Trainer Board Mikrokontroler Berbasis Arduino sebagai Media Pembelajaran di Jurusan Teknik Elektronika SMK Negeri 2 Pamekasan. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(4), 471–478. <https://doi.org/10.36312/linov.v7i4.875>