

Pelatihan Elektronika Dasar untuk Guru dan Siswa Kelas VIII SMP di Cilincing Jakarta Utara

Basic Electronics Training for 8th Grade Teachers and Students at Middle School Cilincing, North Jakarta

**Ferry Rippun G. Manalu, Sandra Octaviani, Karel Octavianus Bachri,
Rizky Surya Permana, Catherine Olivia Sereati**

Fakultas Teknik

Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya Jakarta

ferry.rippun@atmajaya.ac.id; sandra.oct@atmajaya.ac.id;

karel.bachri@atmajaya.ac.id; rizki.surya@atmajaya.ac.id; catherine.olivia@atmajaya.ac.id

correspondence: ferry.rippun@atmajaya.ac.id

ABSTRACT

In June 2019, the Electrical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Unika Atma Jaya, held a community service program to provide hands-on basic electronics skills to junior high schools at Harapan Christian Middle School for the Cilincing Nation, North Jakarta. This program received a positive response from teachers and students. Based on the evaluation results of previous activities, all students (100%) expected this activity to be held again with further material. In previous activities, the teacher had not been involved in the process, so program continuity could not be carried out routinely in schools. Therefore, in this program, in addition to continuing training for class VIII students, teachers are also involved in provisioning to organize extracurricular programs on the basis of electronics further. The electronics training that will be held in community service is focused on class VIII students and includes material on making PCBs, introducing project board, and introducing electronic components and their functions. At this stage, the participants are able to make simple circuits, make prototypes of electronic circuits using project board and implement them in electronic kits. It is hoped that this service activity can complement the skills of students and teachers in the field of electronics so that they are ready to face technological advances, especially in the field of Electrical Engineering.

Keywords: basic electronics; electronic kit; flip-flop; running led

ABSTRAK

Pada Juni 2019, prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Unika Atma Jaya telah menyelenggarakan program pengabdian kepada masyarakat dengan tema memberi pembekalan tangan keterampilan dasar elektronika kepada SMP Kristen Harapan bagi Bangsa di Cilincing Jakarta Utara. Program ini mendapatkan tanggapan yang positif dari guru dan siswa. Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan sebelumnya, seluruh siswa (100%) ingin kegiatan ini diadakan lagi dengan materi lanjutan. Pada kegiatan sebelumnya guru belum dilibatkan dalam proses, sehingga keberlanjutan program tidak dapat dilaksanakan secara rutin di sekolah. Oleh karena itu, pada program ini, selain melanjutkan pelatihan kepada siswa kelas VIII, guru juga dilibatkan dalam pembekalan untuk menyelenggarakan program ekstrakurikuler mengenai dasar elektronika selanjutnya. Pelatihan elektronika yang akan dilaksanakan pada pengabdian masyarakat ini difokuskan untuk siswa kelas VIII dan meliputi materi membuat PCB, pengenalan *project board*, pengenalan komponen elektronika dan fungsi-fungsinya. Pada tahapan ini peserta sudah mampu membuat rangkaian sederhana, membuat prototipe rangkaian elektronika menggunakan *project board* dan diimplementasikan dalam *electronic kit*. Kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat melengkapi keterampilan siswa dan guru dalam bidang elektronika sehingga siap dalam menghadapi kemajuan teknologi, khususnya di bidang Teknik Elektro

Kata kunci: elektronika dasar; *electronic kit*; *flip flop*; lampu berjalan

PENDAHULUAN

SMP Kristen Harapan Bagi Bangsa, terletak di Jl. Kebantenan I no. 10, Cilincing, Jakarta Utara. Menurut Data Pokok Pendidikan dan Kebudayaan (DAPODIKBUD), sekolah ini memiliki Sembilan orang tenaga pengajar (Tim Dapodikbud, n.d.). Sekolah ini juga sudah dilengkapi dengan sebuah laboratorium IPA dan komputer untuk menunjang proses belajar mengajar. Menurut pantauan tim pengabdian Prodi Teknik Elektro, fasilitas laboratorium dan infrastruktur di sekolah ini masih sangat sederhana. Hal ini mengakibatkan para siswa mengalami keterbatasan untuk mempelajari kemajuan teknologi saat ini. Pemilihan ekstrakurikuler juga sangat terbatas karena kurangnya infrastruktur pendukung dan guru pendamping dengan kapabilitas ini. Pelatihan dasar elektronika diharapkan dapat menjadi jembatan bagi para siswa dan guru untuk mengenal kemajuan teknologi khususnya di bidang teknik elektro. (Izzati *et al.*, 2019; Stehle & Peters-Burton, 2019). Pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kreativitas dan memperkaya kemampuan siswa serta guru dalam menghadapi kemajuan teknologi. Pada pelatihan ini, pelatihan diberikan kepada siswa kelas VIII dengan topik kegiatan adalah memperkenalkan rangkaian elektronika dasar dan bagaimana merangkai komponen elektronika menjadi sistem elektronika sederhana.

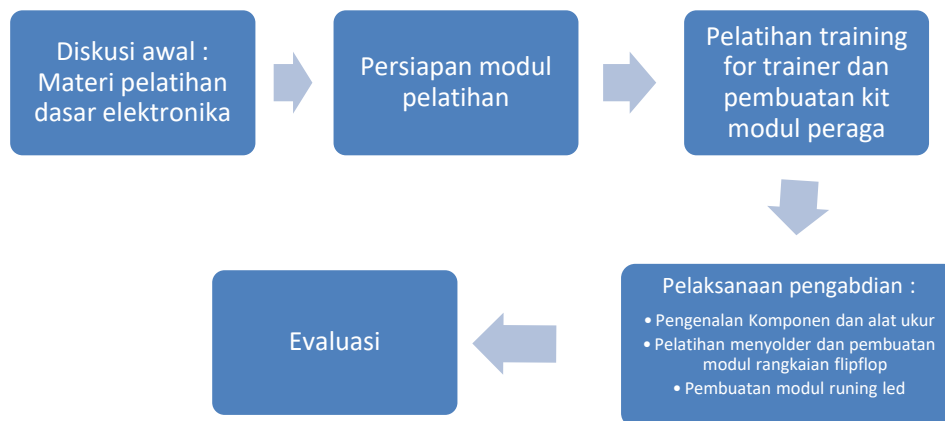
Sebagian besar murid SMP Kristen Harapan Bagi Bangsa berasal dari keluarga kalangan ekonomi menengah ke bawah. Kondisi ini membuat murid-murid dari sekolah ini, tidak mudah mendapatkan kesempatan untuk mengikuti kursus di luar jam sekolah karena kesulitan perekonomian. Untuk itu, peran sekolah sangat diharapkan supaya murid-murid dari sekolah ini tetap memiliki kesempatan memperkaya pengetahuan lewat pembelajaran di luar jam sekolah berupa kegiatan ekstrakurikuler.

Salah satu kegiatan ekstrakurikuler yang dapat diikuti oleh siswa kalangan SMP adalah pelatihan elektronika dasar. Selain memperkaya pengetahuan, kegiatan ekstrakurikuler elektronika dasar mempermudah siswa mengikuti perkembangan teknologi, khususnya di bidang teknik elektro (Setyawan *et al.*, 2021; Yulinda *et al.*, 2022). Sayangnya di sekolah ini, belum ada tenaga pengajar yang menguasai bidang ini. Oleh karena itu, selain memberikan pelatihan pada siswa, pelatihan ini juga akan memberikan pembekalan kepada guru-guru di sekolah tersebut sehingga selanjutnya dapat secara berkelanjutan memberikan pengetahuan tentang elektronika dasar, baik sebagai mata pelajaran reguler di sekolah maupun kegiatan ekstrakurikuler. Kegiatan pelatihan elektronika ini bertujuan untuk memberikan bekal dasar baik wawasan maupun praktik mengenai rangkaian elektronika kepada siswa SMP. Diharapkan dengan adanya kegiatan ini para siswa dapat mengembangkan pengetahuan terkait bidang elektronika dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran selanjutnya.

Pelatihan elektronika dasar sangat penting diajarkan kepada siswa SMP karena memberikan dasar-dasar yang diperlukan untuk memahami dan mengoperasikan teknologi elektronik yang semakin memengaruhi seluruh aspek kehidupan sehari-hari. Melalui pemahaman tentang prinsip dasar rangkaian, komponen elektronik, dan cara kerja perangkat elektronik sederhana, siswa dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, logika, dan kreativitas, serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Davidi *et al.*, 2021). Pengetahuan ini juga memberi mereka wawasan awal tentang dunia STEM (sains, teknologi, teknik, dan matematika) (Sambas *et al.*, 2019; Sarah *et al.*, 2019; (Zulaiha & Kusuma, 2020) serta membantu mengajarkan konsep-konsep abstrak secara konkret. Dengan pemahaman yang kuat tentang elektronika dasar, siswa dapat lebih siap menghadapi tantangan teknologi modern, menguasai dan berpotensi membuka peluang karier di bidang teknologi dan rekayasa pada masa depan. Dengan demikian, hasil pelatihan ini akan meningkatkan keterampilan yang andal bagi masyarakat sehingga secara tidak langsung mendukung pula Tema G-20: *Recover Together, Recover Stronger* pada isu ke-3 Transisi Energi Berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Sebelum melaksanakan kegiatan pelatihan dasar elektronika ini, pihak tim pengabdian terlebih dahulu menghubungi pihak sekolah untuk berdiskusi jenis pelatihan elektronika dasar yang dibutuhkan oleh siswa di sekolah tersebut. Diskusi yang diadakan meliputi tahapan pelaksanaan dan keberlanjutan pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat yang sebelumnya telah dilaksanakan pada tahun 2019. Dari hasil diskusi awal, didapatkan informasi bahwa pelatihan dasar elektronika yang dibutuhkan terkait pengenalan komponen elektronika sederhana, pelatihan merakit kit elektronika, dan pembacaan alat ukur.



Gambar 1. Tahapan metode pelaksanaan pengabdian

Tahapan metode pelaksanaan pengabdian ditunjukkan dalam Gambar 1. Setelah berdiskusi dengan pihak sekolah dan mengetahui jenis pelatihan yang diharapkan, tim pengabdian selanjutnya mempersiapkan modul pelatihan baik berupa buku panduan, materi pelatihan, maupun kit rangkaian elektronika. Pelatihan dimulai dengan pengenalan *PCB board* sebagai alat bantu untuk merangkai rangkaian elektronika. Pada tahapan ini, sebagai awal pembelajaran, siswa dan guru akan diperkenalkan dengan beberapa komponen elektronika, beserta masing-masing cara kerja dan fungsinya. Para siswa juga diperkenalkan pada penggunaan alat ukur multimeter. Lalu, siswa dan guru akan mencoba merangkai rangkaian sederhana, seperti rangkaian *flip-flop* dan lampu berjalan di *PCB Board*.

HASIL DAN DISKUSI

Pada Gambar 2 terlihat pengabdian memberikan penjelasan terkait komponen-komponen dasar elektronika. Pengabdian lainnya mendampingi dalam kelompok serta mengawasi supaya para peserta dapat mengikuti dengan serius pembelajaran yang diberikan. Pengabdian yang mendampingi kelompok juga dapat memberikan penjelasan terhadap pertanyaan-pertanyaan dalam kelompoknya seperti diperlihatkan pada Gambar 3. Selain itu, guru juga mengikuti dan mendampingi peserta dalam melakukan pelatihan (Gambar 4).



Gambar 2. Penjelasan teori dasar elektronika



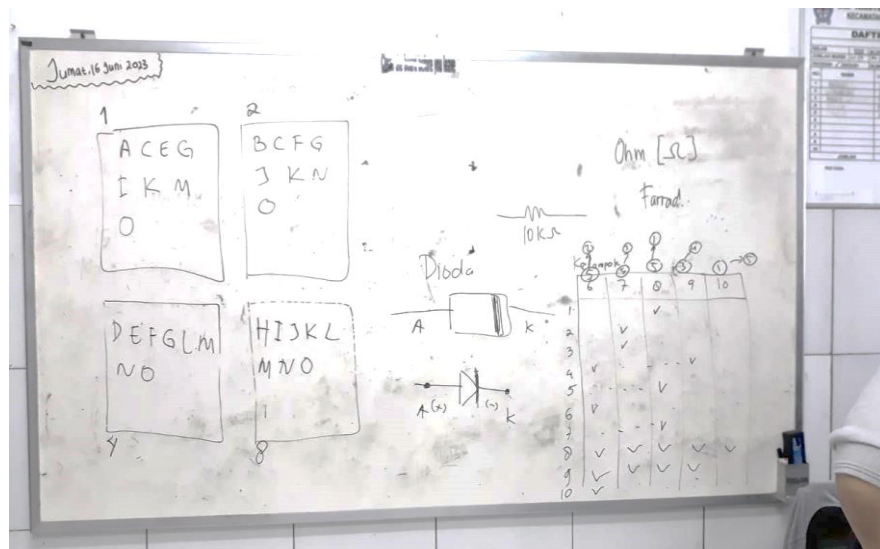
Gambar 3. Pendampingan praktik merangkai kit elektronika



Gambar 4. Guru mendampingi dan mengikuti pelatihan

Setelah kegiatan pelatihan dilaksanakan, diadakan evaluasi untuk mengukur tingkat kedalaman pengertian siswa terhadap materi yang diberikan. Evaluasi dilakukan dengan

cara memberikan kuis berhadiah, dan soal-soal kuis yang diberikan melingkupi materi komponen dan alat ukur. Gambar 5 memperlihatkan hasil kuis yang tertulis di papan tulis terkait teori-teori yang sudah diberikan. Adapun pertanyaan kuis terkait kemampuan praktis dilakukan secara lisan.



Gambar 5. Kuis tertulis evaluasi kedalaman materi

Kegiatan sudah terlaksana dengan baik sesuai dengan perencanaan dan tujuan pelaksanaan kegiatan, yaitu memperkenalkan komponen elektronika dasar, menggunakan alat ukur, serta dapat menyolder komponen ke *board* PCB dan dapat membaca rangkaian elektronika dalam suatu kit rangkaian (Unika Atma Jaya, 2019). Dalam pelatihan ini digunakan *board* rangkaian *flip-flop* dan lampu berjalan (*running led*) sebagai rangkaian yang digunakan dalam praktik.

Setelah pelatihan, diadakan kuesioner untuk menilai hasil kegiatan dan diadakan kuis akhir. Kuesioner terdiri atas beberapa pertanyaan berikut:

1. Apakah pelatihan elektronika menyenangkan?
2. Apakah instruktur jelas dalam memberikan pengarahan?
3. Apakah peralatan yang dibutuhkan mencukupi?
4. Apakah ilmu elektronika yang diajarkan dapat diikuti dengan baik?
5. Apakah Anda ingin mengikuti pelatihan selanjutnya?
6. Apakah Anda sudah memahami cara kerja menggunakan alat ukur?
7. Apakah Anda sudah memahami komponen resistor dan cara pembacaan nilai resistor?
8. Apakah Anda sudah memahami komponen kapasitor dan cara membaca nilai komponen serta polaritasnya?
9. Apakah Anda sudah memahami komponen LED dan Diode lambang serta cara melakukan pengetesan LED dan diode?
10. Apakah Anda sudah memahami transistor, nama kaki transistor dan lambang transistor?
11. Apakah Anda sudah mencoba menyolder selama pelatihan?
12. Apakah Anda sudah dapat menyolder dengan baik?

Dari hasil survei diperoleh data seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1
Hasil survei kegiatan

Nomor Soal	Rata-rata per nomor	Nilai tertinggi	Nilai terendah	nilai <3	nilai ≥3
1	4,673913	5	2	1	45
2	4,673913	5	2	1	45
3	4,73913	5	1	1	45
4	4,478261	5	2	3	43
5	4,391304	5	1	3	43
6	4,195652	5	2	4	42
7	3,956522	5	1	4	42
8	3,434783	5	1	13	33
9	3,822222	5	1	9	36
10	3,586957	5	1	7	39
11	4,695652	5	1	2	44
12	4,23913	5	1	4	42
Rata-rata per anak	4,240942	5	2,166666667	3	43

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pelaksanaan pelatihan berjalan dengan baik ditunjukkan pada soal nomor 1-5. Siswa dapat mengikuti instruksi dengan baik (4,47), peralatan mencukupi (4,73), instruktur dapat melatih dengan baik (4,67) dan secara keseluruhan siswa menerima pelatihan ini sebagai suatu kegiatan yang menyenangkan (4,67). Hal ini memberi dampak bahwa siswa ingin mengikuti kegiatan pelatihan ini dilanjutkan (4,39). Gambar 6 memperlihatkan para siswa yang berhasil mengerjakan proyeknya. Para siswa terlihat senang dan antusias karena keberhasilan proyek dalam kelompoknya.



Gambar 6. Rangkaian sederhana hasil siswa

Berdasarkan materi yang diajarkan (soal nomor 6-12), siswa dapat mengikuti pelatihan dengan baik. Beberapa poin yang difokuskan adalah siswa dapat menggunakan alat ukur, mengenali komponen sampai menyolder alat dengan nilai berkisar dari 3,4-4,69. Ada beberapa materi yang membuat beberapa siswa masih mengalami kesulitan (skor <3), yaitu materi tentang kapasitor (13 anak), materi tentang LED dan diode (9 anak), serta transistor (7 anak). Dalam survei pun ada masukan dan saran dari para siswa. Masukan positif sekitar 90% terkait keinginan agar kegiatan dilanjutkan, senang karena kegiatan baru, ada hadiahnya. Ada pula masukan yang perlu untuk perbaikan terkait tidak mendapatkan giliran, kurang mengerti materi, dan perlunya alat pengaman tangan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kegiatan dan evaluasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan ini sudah berjalan dengan baik. Siswa dapat mengikuti jalannya pelatihan dibuktikan dengan kemampuan siswa dalam memahami komponen dan alat ukur, serta dapat merangkai kit elektronika sederhana. Dari hasil survei juga dapat dilihat bahwa siswa ingin kegiatan ini dapat dilakukan kembali.

Masih ada beberapa materi yang belum mendapat hasil maksimal, yaitu materi komponen kapasitor, LED, dan diode, yang selanjutnya akan menjadi evaluasi bagi kegiatan selanjutnya terkait isi materi dan penyampaian materi. Pengamanan peralatan listrik, walaupun tidak menjadi permasalahan, dapat menjadi saran untuk kegiatan pelatihan selanjutnya. Untuk selanjutnya, diharapkan pelatihan elektronika dapat ditingkatkan ke level yang lebih tinggi dan lebih aplikatif seperti perancangan mikrokontroler dan robotika. (Pangaribowo et al., 2022; Sahali et al., 2018).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unika Atma Jaya yang mendukung pelaksanaan kegiatan dengan memberikan hibah pendanaan internal pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

- Davidi, EIN. Sennen, E. & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 11(1), 11-22. <https://doi.org/article/b245d9ad1b684fbf84aa1dc43e37965c>
- Izzati, N., Tambunan, L. R., Susanti, S., & Siregar, N. A. R. (2019). Pengenalan Pendekatan STEM sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Anugerah*, 1(2), 83–89.
- Pangaribowo, T., Gunardi, Y., Hajar, M. H. I., Andika, J., Dani, A. W., & Sirait, F. (2022). Pelatihan Perancangan Rangkaian Elektronika dengan Menggunakan Software Proteus untuk Siswa PKBM Wiyata Utama Jakarta Barat. *Jurnal Abdidas*, 3(1), 191–197.
- Sahali, I. R., Faizal, A. S., Sadjad, R. S., Christoforus, Y., Achmad, A., & others. (2018). Pelatihan Pengembangan Aplikasi Menggunakan Mikrokontroler untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 162–168.
- Sambas, A., Gundara, G., Ula, S., & others. (2019). Pelatihan Robotika Berbasis Android untuk Menumbuhkan Inovasi dan Kreativitas di SMP 11 Bandung. *Martabe: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 8–12.
- Sarah, A., BW, S. O., Ghozali, T., Ronaldo, A., & J, L. K. (2019). Learning Internet-of-Things: Basic Experiments for Understanding a Home Automation Using ESP8266, Arduino and Xbee. *Jurnal Elektro*, 2, 1–11.
- Setyawan, F. A., Susanto, M. ;, Permata, D. ;, & Sitorus, H. B. H. (2021). Pelatihan Program Bantu Simulasi Bidang Elektronika bagi Siswa SMA Negeri 9 Bandar Lampung. *Nemui Nyimah - LPPM UNILA - IR*, 3(1), 39–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/nm.v3i1>

- Stehle, S. M., & Peters-Burton, E. E. (2019). Developing Student 21st Century Skills in Selected Exemplary Inclusive STEM High Schools. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0192-1>
- Tim Dapodikbud. (n.d.). (69985711) SMP Kristen Harapan bagi Bangsa. Retrieved February 9, 2023, from <https://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/Chome/profil/36D01848-E22F-4577-9F92-B9244C150905>
- Unika Atma Jaya, P. T. E. (2019). *Diktat Praktikum Laboratorium Dasar Elektronika*.
- Yulinda, R., Sauqina, S., & Hafizah, E. (2022). Menyambut Kurikulum Paradigma Baru: Pendampingan Pembelajaran IPA Berbasis Stem-Pjbl Lahan Basah dengan Pendekatan Human Centred Design. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 853–861.
- Zulaiha, F., & Kusuma, D. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Stem untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6(2), 246–255.