

PENINGKATAN PEMAHAMAN DAN PENGETAHUAN SISWA MELALUI PRAKTIKUM HUKUM KIRCHOFF DI MADRASAH TSANAWIYAH

Syarifah Muthia Putri^{1*}, Fadhila Azmi², Nurul Khairina³

^{1,2}Teknik Elektro, Universitas Medan Area, Indonesia

³Teknik Informatika, Universitas Medan Area, Indonesia

syarifahmuthiaputri@gmail.com, azmi.fadhillah007@gmail.com, nurulkhairina27@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak: Listrik merupakan salah satu kebutuhan yang paling utama di dalam kehidupan manusia saat ini. Pengenalan terkait dengan kelistrikan penting diberikan kepada siswa/i sejak di tingkat menengah pertama agar menimbulkan pemahaman terkait kelistrikan yang digunakan sehari-hari. Teori listrik yang didasari oleh Hukum Kirchoff 1 dan 2 dapat digunakan untuk mengetahui parameter kelistrikan di dalam sebuah rangkaian listrik. Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, tim pengabdian melakukan pengenalan media praktikum Hukum Kirchoff 1 dan 2 yang dilakukan dengan metode pengajaran teori dan penggunaan media praktikum sebagai percobaan secara langsung pada rangkaian listrik. Sehingga dapat memberikan pemahaman secara teori dan praktek kepada siswa/i. Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan pada sekolah MTs Parmiyatu Wassa'adah dengan tim yang terdiri dari 3 (tiga) dosen, 2 (dua) mahasiswa, dan 32 siswa/i MTs. Evaluasi hasil kegiatan dilakukan dengan menyebarkan angket instrumen evaluasi kegiatan yang terdiri dari 7 (tujuh) pernyataan. Adapun hasil rekapitulasi angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa/i telah setuju mendapatkan pelatihan tentang Hukum Kirchoff 1 dan 2 secara teori dan praktek yang dapat dipahami dengan baik. Hal ini terlihat dari hasil angket bahwa terdapat 66% siswa sangat setuju, 26% siswa setuju, 9% siswa kurang setuju, dan 0% siswa tidak setuju. Sehingga melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, siswa/i mendapatkan pengalaman yang baik dalam meningkatkan pemahaman terkait Hukum Kirchoff 1 dan 2.

Kata Kunci: Hukum Kirchoff; Media Praktikum; Pelatihan; Rangkaian Listrik;

Abstract: *Electricity is one of the most important requirement in human life today. An introduction related to electricity is important given to students from the junior high school level in order to generate an understanding of electricity that is used daily. Electrical theory based on Kirchoff's Law 1 and 2 can be used to determine the electrical parameters in an electrical circuit. In this community service activity, the team introduced the Kirchoff's Law 1 and 2 which was carried out using theoretical teaching methods and the utilization of practicum media as direct experiments on electrical circuits. Furthermore, it can provide theoretical and practical understanding to students. This community service activity was implemented at MTs Parmiyatu Wassa'adah school with a team consisting of 3 (three) lecturers, 2 (two) college student, and 32 MTs students. Evaluation of the results on that activities is carried out by distributing a questionnaire of activity evaluation instruments which consist of 7 (seven) statements. The result of the questionnaire recapitulation indicate that most students have agreed to receive training on Kirchoff's Law 1 and 2 in theory and practice which can be understood well. This can be seen from the results of the questionnaire that there are 66% of students strongly agree, 26% of students agree, 9% of students weakly agree, and 0% students disagree. So that through this community service activity, students get a good experience in increasing understanding related to Kirchoff's Law 1 and 2.*

Keywords: *Electricity circuit; Kirchoff's Law, Practicum Media, Training;*



Article History:

Received: 22-12-2021

Revised : 13-02-2022

Accepted: 14-02-2022

Online : 16-04-2022



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Pengalaman dalam menggunakan media praktikum sebagai media pembelajaran dalam dunia nyata memberikan manfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Praktikum membuat siswa/i dapat memahami teori mata pelajaran dengan baik. Sehingga praktikum merupakan kewajiban yang harus dilakukan dalam sebuah instansi pendidikan (Rohmah et al., 2017). Siswa/i pada Sekolah Menengah Pertama memiliki potensi yang besar dalam mengembangkan ilmu pengetahuan. Siswa/i Sekolah Menengah Pertama memerlukan pemahaman yang baik sebagai persiapan mereka dalam menempuh pendidikan lanjutan (Wahyudi, 2015) (Nofitasari & Sihombing, 2017). Permasalahan-permasalahan tersebut dapat dilakukan solusinya, yaitu dengan cara melakukan sosialisasi, penyuluhan, dan pelatihan kepada siswa/i MTs Parmiyatu Wassada, sehingga akan memberikan pemahaman dalam materi pelajaran khususnya materi pelajaran Fisika (Suparini et al., 2017) (Yunita et al., 2021) (Putri et al., 2020).

Hukum Kirchoff 1 dan 2 merupakan salah satu materi pelajaran yang diperoleh oleh siswa/i tingkat SMP (Mohamed et al., 2021) (Handayani et al., 2021). Hukum Kirchoff 1 dan 2 memiliki peranan penting dalam mengetahui parameter kelistrikan di dalam sebuah rangkaian listrik (Halliday et al., 2007) (Sari Wahyuni Harahap, 2020). Melalui Hukum Kirchoff 1 dan 2, siswa/i dapat mengetahui logika bagaimana arus dapat mengalir (Yusanti, 2018) (Rumlus et al., 2020). Melalui hasil penelitian (Wahyudi, 2015) terjadi kesalahan 90% dalam menentukan nilai arus listrik pada saat menggunakan Hukum Kirchoff, sehingga dibutuhkan metode pembelajaran yang tepat dan bervariasi agar dapat meminimalisir kesalahan tersebut.

Program Studi Teknik Elektro Universitas Medan Area dengan bidang keahlian sistem tenaga dan sistem kendali membuat sebuah alat untuk mengukur Hukum Kirchoff 1 dan 2 yang dibuat secara elektronik (Laksanawati et al., 2021) (Rifanti et al., 2019). Alat tersebut disosialisasikan dan dilatih kepada siswa/i yang bertujuan memberikan pemahaman Hukum Kirchoff 1 dan 2 dan penggunaan elektronik pada perangkat tersebut, sehingga meningkatkan pemahaman dan peminatan siswa/i terhadap kelistrikan (Rahmat et al., 2017).

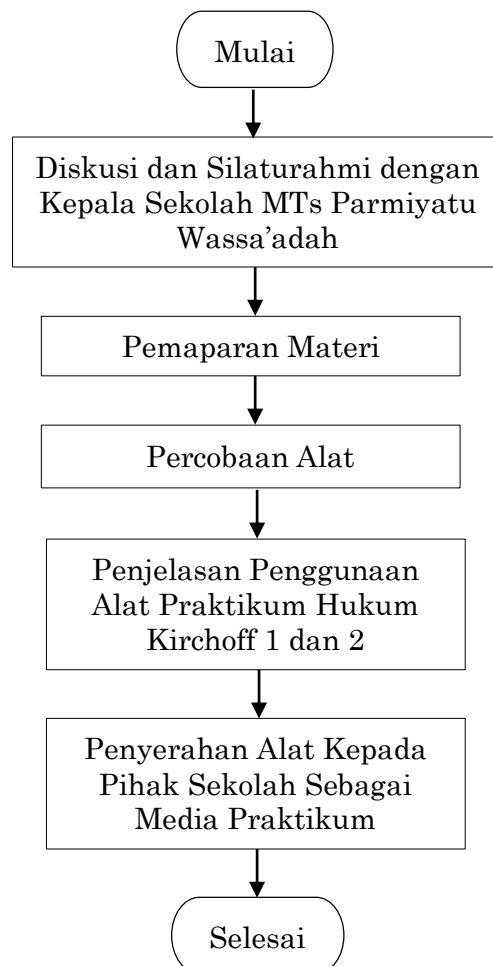
B. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan melaksanakan pelatihan dan sosialisasi tentang Hukum Kirchoff 1 dan 2 (Kapp et al., 2019) (Nam, 2018) menggunakan media praktikum yang dirancang secara elektronik sehingga menghasilkan keakuratan, dan kemudahan pemakaian media praktikum tersebut. Adapun materi yang disampaikan dibagi menjadi 3 (tiga) sesi, yaitu:

1. Penjelasan tentang teori Hukum Kirchoff 1 dan 2.
2. Praktek penggunaan media praktikum Hukum Kirchoff 1 dan 2.
3. Penjelasan manfaat Hukum Kirchoff 1 dan 2 dalam kehidupan sehari-hari.

Mitra pengabdian kepada masyarakat ini adalah sekolah MTs Parmiyatu Wassa'adah yang berlokasi di Jl. Makmur Pasar 7, Hutan, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Terdapat 32 peserta siswa/i MTs Parmiyatu Wassa'adah yang mengikuti kegiatan pengabdian kepada masyarakat dari awal hingga akhir kegiatan.

Setelah kegiatan tersebut dilanjutkan dengan penyerahan alat Hukum Kirchoff 1 dan 2 kepada pihak Sekolah MTs Parmiyatu Wassa'adah sebagai media praktikum yang dapat digunakan oleh pihak sekolah secara berkesinambungan. Adapun alur kegiatan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Kegiatan Pelaksanaan

Evaluasi terhadap keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan memberikan angket terkait pemahaman siswa/i dengan materi yang diberikan kepada peserta pengabdian kepada masyarakat. Melalui angket tersebut tim akan

mengetahui umpan balik dari peserta terkait kekurangan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang perlu diperbaiki dan ditingkatkan

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan ini berlangsung selama 2 (dua) hari, yaitu tanggal 10-11 November 2021. Pada tanggal 10 November 2021 kegiatan dimulai dengan persiapan tim untuk memastikan perlengkapan pengabdian telah tersedia dan dalam kondisi baik serta berkomunikasi dengan mitra tentang agenda kegiatan. Pada tanggal 11 November 2021 kegiatan ini dilaksanakan mulai jam 9.00 s/d 16.00 WIB. Kegiatan pengabdian masyarakat dihadiri oleh 32 siswa/i MTs Parmiyatu Wassad'adah. Kegiatan yang dilakukan merupakan penyampaian materi dan penggunaan Hukum Kirchoff 1 dan 2, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Penyampaian Materi (1)

Penyampaian materi diawali dengan kasus dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan Hukum Kirchoff 1 dan 2. Setelah siswa/i mengetahui contoh nyata penggunaan Hukum Kirchoff 1 dan 2, maka dilanjutkan dengan penyampaian rumus pada Hukum Kirchoff 1 dan 2. Penyampaian materi dilanjutkan dengan membuat contoh soal pada rangkaian listrik yang diselesaikan menggunakan Hukum Kirchoff 1 dan 2, seperti terlihat pada Gambar 3.

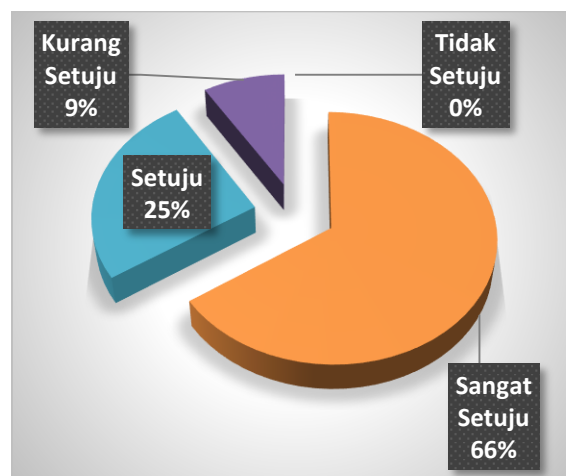


Gambar 3. Penyampaian Materi (2)

Penyampaian materi dilanjutkan dengan penggunaan media praktikum sehingga siswa/i memahami Hukum Kirchoff 1 dan 2 baik secara teori maupun praktek. Terdapat 2 (dua) papan modul yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi penggunaan Hukum Kirchoff 1 dan 2 dalam

rangkain listrik. Setelah penyampaian materi secara teori dan praktek, kegiatan dilanjutkan dengan melakukan diskusi, tanya jawab, dan pembagian angket kepada siswa/i. Pembagian angket ini diperlukan untuk melakukan evaluasi terhadap pemahaman siswa/i terkait materi yang diberikan.

Melalui hasil rekapitulasi angket yang diberikan, dapat diketahui bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mendapat respon positif dari siswa/i MTs Parmiyatu Wassa'adah. Angket terdiri dari 7 (tujuh) pernyataan yang terkait dengan persiapan tim, kejelasan penyampaian materi, kemudahan dalam memahami media praktikum yang diberikan, pemahaman materi yang disampaikan pemateri 1 dan 2, serta durasi waktu kegiatan. Hasil perhitungan instrumen angket ditunjukkan seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Perhitungan Angket

Berdasarkan hasil perhitungan angket pada gambar 5 diperoleh bahwa persentase para siswa/i terhadap pelaksanaan PKM yang memberikan pernyataan sangat setuju sebanyak 66%; pernyataan setuju sebanyak 26%; pernyataan kurang setuju 9%; dan tidak setuju adalah sebanyak 0%. Berdasarkan persentase angket tersebut dapat diperoleh bahwa kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat telah terlaksana dengan baik dan berhasil meningkatkan pemahaman siswa/i MTs Parmiyatu Wassa'adah karena sebagian besar siswa/i sangat setuju dengan pernyataan yang diberikan dalam kuisioner. Dengan menggunakan metode Kategori Perhitungan Angket oleh Arikunto, 2012, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Kategori Perhitungan Angket* (Arikunto, 2018)

No.	Rentang Persentase Hasil Angket	Kategori
1.	$80\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Baik
2.	$65\% \leq P \leq 79,99\%$	Baik
3.	$55\% \leq P \leq 64,99\%$	Cukup
4.	$40\% \leq P \leq 54,99\%$	Kurang
5.	$0\% \leq P \leq 39,99\%$	Sangat Kurang

Dapat diketahui bahwa persentase hasil angket paling besar menyatakan setuju berada pada nomor 2 yang menunjukkan bahwa persentase hasil masuk dalam kategori baik. Peningkatan pemahaman siswa/i juga dapat dilihat dari antusiasme siswa/i selama mengikuti pelatihan dan peran aktif para siswa selama kegiatan berlangsung. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat memberikan hasil (1) meningkatnya pengetahuan dan pemahaman siswa/i MTs Parmiyatu Wassa'adah tentang peranan Hukum Kirchoff 1 dan 2; dan (2) meningkatnya pemahaman siswa/i MTs Parmiyatu Wassa'adah dalam menggunakan media praktikum Hukum Kirchoff 1 dan 2.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Tim Pengabdian Kepada Masyarakat telah melaksanakan program Pelatihan Penggunaan Media Praktikum Hukum Kirchoff 1 dan 2 kepada siswa/i MTs Parmiyatu Wassa'adah. Berdasarkan hasil kegiatan yang dilaksanakan maka dapat disimpulkan diperoleh penilaian melalui kuisioner yang menunjukkan 66% sangat setuju, setuju 26%, kurang setuju 9%, dan tidak setuju 0%. Berdasarkan persentase tersebut dapat diketahui bahwa hasil kuisioner menunjukkan kategori baik. Sehingga tujuan pengabdian kepada masyarakat untuk meningkatkan pemahaman siswa/i MTs Parmiyatu Wassa'adah terkait teori dan penggunaan media praktikum Hukum Kirchoff 1 dan 2 telah terlaksana dengan baik. Adapun saran yang diperlukan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pembuatan buku ajar yang terkait dengan Hukum Kirchoff 1 dan 2 agar teori yang diberikan kepada peserta pengabdian lebih mendalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Pihak sekolah MTs Parmiyatu Wassa'adah yang telah bersedia menjadi peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat Program Studi Teknik Elektro Universitas Medan Area.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Halliday, Resnick, & Walker, J. (2007). *Fundamental of Physics*. Wiley.
- Handayani, T. R., Ismet, I., Saparini, S., & Wiyono, K. (2021). Bahan Ajar Elektronik Rangkaian Arus Searah bagi Siswa Kelas XII SMA: Aspek Validitas. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 2(2), 160–170. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i2.709>
- Kapp, S., Thees, M., Strzys, M. P., Beil, F., Kuhn, J., Amiraslanov, O., Javaheri, H., Lukowicz, P., Lauer, F., Rheinländer, C., & Wehn, N. (2019). Augmenting Kirchhoff's laws: Using augmented reality and smartglasses to enhance conceptual electrical experiments for high school students. *The Physics Teacher*, 57(1), 52–53. <https://doi.org/10.1119/1.5084931>
- Kim, D., & Nam, J. (2018). Systematic Analysis for Electrical Conductivity of Network of Conducting Rods by Kirchhoff's Laws and Block Matrices. *Journal*

- of Applied Physics*, 124(21). <https://doi.org/10.1063/1.5051390>
- Laksanawati, W. D., Burhendi, F. C. A., & ... (2021). Kolaborasi Dosen dan Guru dalam Pembuatan Video Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Materi Fisika Mesin Carnott dan Hukum Kirchoff. *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 1(2), 41–48. <https://journal.kurasinstitute.com/index.php/japamul/article/view/113>
- Mohamed, S. M. B., Ahmad, A. B., & Mazlan, A. B. (2021). Penggunaan WazeTech untuk Meningkatkan Tahap Kefahaman Pelajar dalam Topik Kirchoff's Law. *Journal on Technical and Vocation Education (JTVE)*, 6(2), 161–170.
- Nofitasari, I., & Sihombing, Y. (2017). Deskripsi Kesulitan Belajar Peserta Didik dan Faktor Penyebabnya dalam Memahami Materi Listrik Dinamis Kelas X SMA Negeri 2 Bengkayang. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 7(1), 44–53.
- Putri, S. M., Zulkifli Bahri, & Dina Maizana. (2020). Design of Simple Electrical Generator As High School Learning Media. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 44–49. <https://doi.org/10.32696/ajpkm.v4i1.368>
- Rahmat, A., Tandililing, E., & Oktavianty, E. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal pada Materi Hukum Kirchoff di SMAN 1 Meranti. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 6(10), 2–16. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/22125>
- Rifanti, U. M., Padilah, T. N., & Widyaningrum, I. (2019). Model Matematika Arus Listrik dengan Persamaan Diferensial Metode Koefisien Tak Tentu. *Jurnal Matematika Integratif*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.24198/jmi.v15i1.19637>
- Rohmah, R. N., Lesmono, A. D., & Harijanto, A. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Pokok Bahasan Rangkaian Arus Searah di Kelas XII MAN 1 Jember. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2017*, 2(September), 2527–5917.
- Rumlus, M. D. L., Widjajanti, T., & Hilum, R. (2020). Penerapan Hukum Kirchoff pada Rangkaian Ekuivalen untuk Memperoleh Persamaan Telegraf. *Jurnal Natural*, 16(2), 1412–1328.
- Sari Wahyuni Harahap, F. (2020). Analisis Dan Penyelesaian Model Matematika Pada Rangkaian Listrik Orde Dua. *Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1), 23.
- Suparini, Wiyono, K., & Ismet. (2017). Pengaruh Penggunaan Virtual Laboratory Dengan Real Laboratory Dalam Pembelajaran Hukum Kirchoff Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Fkip Universitas Sriwijaya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 77–86.
- Wahyudi, W. (2015). Analisis Hasil Belajar Mahasiswa pada Pokok Bahasan Hukum OHM dan Kirchoff dalam Matakuliah Elektronika Dasar I. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(2), 129. <https://doi.org/10.29303/jpft.v1i2.248>
- Yunita, H., Sesunan, F., Maulina, H., & Suana, W. (2021). Pembelajaran Blended Learning dengan Metode Praktikum untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMK. *Physics Education Research Journal*, 3(2), 133–140. <https://doi.org/10.21580/perj.2021.3.2.8606>
- Yusanti, R. (2018). Kemampuan Menghitung Besar Arus dan Besar Tegangan pada Rangkaian Listrik Arus Searah Siswa Kelas X Jurusan Elektronika Insudtri SMK Negeri 2 Pekanbaru. *Jurnal PAJAR*, 2(4), 12–26.