

Pelatihan Pengukuran Arus dan Tegangan Listrik di SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan

Marlon Tua Pangihutan Sibarani¹, Dohar Sinabutar²

^{1,2}Politeknik Negeri Medan,

email marlon.sibarani@yahoo.com; marlonsibarani@polmed.ac.id

Abstrak

Pelatihan pengukuran arus dan tegangan di SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan ini adalah praktikum dari alat ukur dan teknik pengukuran dari arus dan tegangan listrik yang dipelajari di kelas 8 pada kurikulum tingkat SMP mengingat belum tersedianya ruang laboratorium fisika dan tidak adanya peralatan laboratorium fisika di sekolah tersebut sehingga para siswa hanya belajar teori tanpa adanya praktek fisika sehingga perlu diadakan pembuatan modul praktek pengukuran arus dan tegangan listrik agar sekolah ini memiliki peralatan laboratorium fisika khususnya di bidang listrik dan para siswa dapat mempraktekkan teori tentang fisika listrik sehingga para siswa tertarik dan mengetahui salah satu aplikasi dari pelajaran fisika khususnya tentang pengukuran arus dan tegangan listrik.

Kata Kunci: pelatihan, pengukuran, arus dan tegangan listrik, SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan

Abstract

The practical training of current and voltage at SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan is a practical work on measuring instruments and measurement techniques for electric current and voltage studied in grade 8 in the junior high school curriculum considering the unavailability of physics laboratory space and the absence of physics laboratory equipment in the school so that students only learn theory without any physics practice so that it is necessary to create a practical module for measuring electric current and voltage so that this school has physics laboratory equipment especially in the field of electricity and students can practice the theory of electrical physics so that students are interested and know one of the applications of physics lessons especially about measuring electric current and voltage.

Keywords: training, measurement, electric current and voltage, SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan

1. Pendahuluan

SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan merupakan sekolah milik Yayasan Kristen Kalam Kudus Cabang Medan. Menurut *google map*, SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan terletak di Jl. Mayang No. 10, Kelurahan Sekip, Kecamatan Medan Petisah, Kotamadya Medan, Propinsi Sumatera Utara. SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan berjarak sekitar 5,2 Km dari Politeknik Negeri Medan. SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan ini berdiri pada tanggal 1 Juli 1986 dengan SK Pendirian No. 638/I05/A1/1986 dan izin operasional pada tanggal 15 Maret 2021 dengan SK Izin Operasional No. 421.3/184 di atas tanah seluas 5000 m² dengan luas bangunan sekitar 15.500 m² di mana bangunannya berlantai 3. Pada tahun ajaran 2025/2026, SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan ini memiliki 1 orang kepala sekolah, 2 orang pembantu kepala sekolah, 2 orang operator, 4 orang tenaga administrasi, guru-guru berjumlah 40 orang di mana 30 orang guru tetap yayasan dan 10 orang guru honorer. Jumlah guru untuk mata pelajaran IPA adalah sebanyak 6 orang.

Jumlah murid sebanyak 220 orang. SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan ini memiliki lokal sebanyak 9 lokal yang terdiri dari:

- a. Kelas 7 ada 3 lokal dengan jumlah siswa sebanyak 75 orang
- b. Kelas 8 ada 3 lokal dengan jumlah siswa sebanyak 70 orang
- c. Kelas 9 ada 9 lokal. dengan jumlah siswa sebanyak 75 orang

Arus dan tegangan listrik dipelajari di semester 2 pada kelas 8 SMP pada kurikulum pelajaran fisika. Murid-murid di sekolah tersebut mempelajari tentang arus dan tegangan listrik ini hanya bersifat teori di ruang kelas tanpa adanya praktek di ruangan laboratorium. Topik tentang arus dan tegangan listrik yang dipelajari ini membuat murid-murid tidak mengerti dan takut mempelajarinya. Hal ini terjadi karena paktikum tentang arus dan tegangan listrik tidak ada sehingga menyebabkan murid-murid kurang mengerti. Pihak SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan harus membuat ruangan laboratorium, menyediakan peralatan pengukuran arus dan tegangan listrik agar praktikum pelajaran fisika tentang arus dan tegangan listrik ini dapat dimengerti tidak ditakuti oleh murid-murid, melainkan menyukai topik tersebut. Permasalahan yang dihadapi oleh pihak SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan adalah belum adanya dana mengingat sekolah ini masih berumur 4 tahun dan juga tidak adanya dana bantuan dari dinas pendidikan setempat.

2. Metode Pelaksanaan

Pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh tim merupakan pengabdian dengan dana mandiri. Tim pengabdian terdiri dari 3 orang dosen. Dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat ini, tim dari Politeknik Negeri Medan menerapkan metode/langkah sebagai berikut:

1. Survey dan wawancara.

Tim pengabdian mengunjungi SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan dan mewawancarai kepala sekolah. Kemudian tim meminta data-data tentang SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan serta persetujuan dari kepala sekolah. Pihak SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan sangat senang atas kedatangan tim pengabdian dan berharap agar pengabdian dapat dilaksanakan.

2. Pengajuan Proposal.

Setelah semua data yang diperoleh dari SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan adalah lengkap, tim pengabdian mengajukan proposal sesuai dengan yang telah ditentukan oleh P3M Politeknik Negeri Medan. Kemudian P3M Politeknik Negeri Medan menyetujui proposal tersebut dan membuat surat tugas agar pengabdian kepada masyarakat dapat dilaksanakan di tempat mitra yang disetujui yaitu di SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan.

3. Pembuatan Peralatan dan Modul Praktikum Arus dan Tegangan Listrik

- 3.1. Langkah-langkah Pembuatan Peralatan dan Modul Praktikum

Menurut Lestari (2015) ada beberapa langkah dalam pembuatan peralatan dan modul praktikum yaitu:

- 3.1.1. Membuat gambar rancangan.

- 3.1.2. Membeli bahan dan peralatan.

3.1.3. Merangkai peralatan keseluruhan sesuai dengan gambar rancangan.

3.1.4. Menguji peralatan.

3.1.5. Mengambil data dan menganalisis data

3.1.6. Mengambil kesimpulan.

3.1.7. Membuat modul praktikum.

3.2. Tujuan Pembuatan Peralatan dan Modul Praktikum

Pembuatan modul praktikum arus dan tegangan pada rangkaian listrik yang dibuat dengan tujuan yaitu:

- Agar para murid mengetahui dan mampu merangkai jenis - jenis rangkaian listrik yaitu: rangkaian tunggal, seri, paralel dan gabungan.
- Agar para murid dapat mengetahui jenis – jenis peralatan listrik beserta fungsinya.
- Agar para murid dapat membaca dan menggunakan Voltmeter, Amperemeter dan Multimeter baik digital maupun analog.
- Agar para murid dapat mengukur besarnya arus dan tegangan listrik.
- Agar para murid dapat menjawab pertanyaan yang ada pada modul.

3.3. Alat Ukur Listrik yang Digunakan

Alat ukur listrik yang digunakan pada pelatihan praktikum ini adalah:

3.3.1. Amperemeter (A)

Amperemeter ialah alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur kuat arus listrik. Kuat arus listrik ialah jumlah muatan- muatan yang bergerak atau yang berpindah dalam setiap selang waktu atau setiap detiknya. Berdasarkan pengertian tersebut dapat dirumuskan menjadi $I = Q/t$ (1)

di mana:

I = kuat arus listrik, satuannya adalah Ampere (A)

Q = jumlah muatan listrik, satuannya adalah Coulomb (C)

t = waktu, satuannya adalah *second* atau detik (s).

Menurut Siswanto (2015) ada 3 syarat mengalirnya atau adanya arus listrik yaitu:

- Adanya sumber tegangan baik bolak-balik (AC) atau searah (DC).
- Berada pada lintasan atau rangkaian tertutup.
- Mempunyai beban.

Berikut ini adalah contoh gambar amperemeter analog dan digital.



Gambar 1. Amperemeter Analog



Gambar 2. Amperemeter Digital

3.3.2. Voltmeter

Voltmeter ialah alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur tegangan listrik.

Tegangan listrik ialah perbedaan potensial listrik antara dua titik atau antara dua muatan

dalam rangkaian listrik. Hal ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$V = \Delta W/Q \dots\dots\dots (2)$$

di mana:

ΔW = perbedaan energi potensial pada 2 muatan. Satuannya adalah Joule (J).

Q = muatan listrik. Satuannya adalah Coulomb (C).

V = tegangan listrik. Satuannya adalah Joule/Coulomb (J/C) atau disebut Volt (V).

Berikut ini adalah gambar dari Voltmeter analog dan Multitester digital.



Gambar 3. Voltmeter Analog

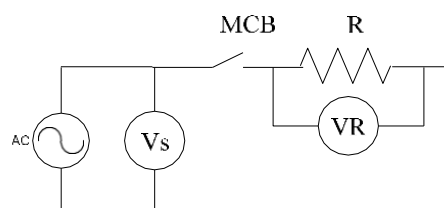


Gambar 4. Multitester Digital

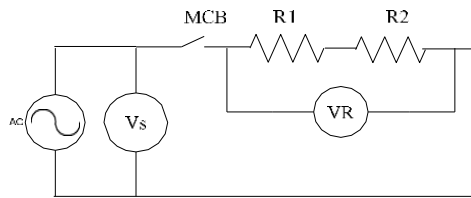
4. Pelaksanaan Pengabdian

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan selama 2 hari pada tanggal 22-23 April 2025. Pada hari pertama, pengabdian dilaksanakan untuk kelas 9 sedangkan pada hari kedua dilaksanakan untuk kelas 8. Selain murid-murid, pelaksanaan pengabdian ini juga dihadiri oleh kepala sekolah dan guru-guru yang mengajar pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam). Ketua tim pengabdian menjelaskan dan mempraktekkan cara mengukur dan merangkai peralatan baik pada rangkaian tunggal, rangkaian seri, rangkaian paralel dan rangkaian gabungan. Peralatan dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut: multitester digital, amperemeter analog, voltmeter analog, tripleks, MCB 1 Fasa 2A, saklar tunggal, testpen, fitting lampu, lampu-lampu, terminal, dan kabel-kabel.

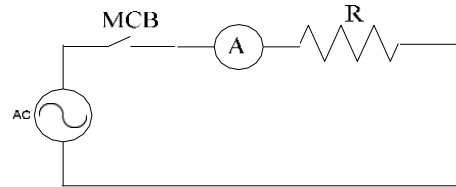
Berikut ini adalah gambar rangkaian yang dipraktekkan.



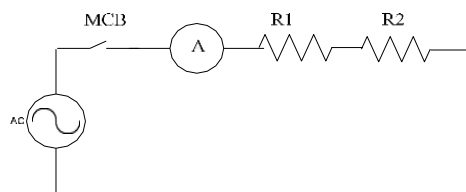
Gambar 5. Pengukuran Tegangan AC dengan Menggunakan Beban Tunggal



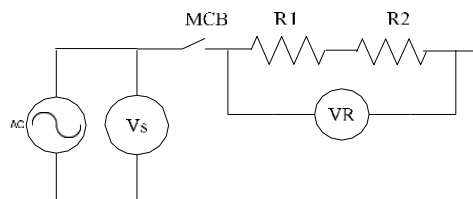
Gambar 6. Pengukuran Tegangan AC dengan Menggunakan Beban Seri



Gambar 7. Pengukuran Arus AC dengan Menggunakan Beban Tunggal



Gambar 8. Pengukuran Arus AC dengan Menggunakan Beban Seri



Gambar 9. Rangkaian Pelatihan Pengukuran Tegangan dan Arus AC

3. Hasil dan Pembahasan

Adapun prosedur percobaan adalah sebagai berikut:

1. Rangkailah sesuai dengan gambar 6, 7, 8, dan 9 di atas.
2. Hubungkan dengan sumber tegangan bolak-balik.
3. Tutuplah MCB yang digunakan.
4. Catatlah besar arus dan tegangan untuk masing-masing rangkaian seri, paralel dan gabungan.

Dari hasil percobaan, maka dapat diisikan data-data seperti pada tabel di bawah.

Tabel 1. Data Hasil Percobaan

Percobaan	Beban Lampu (W)	Tegangan (V)	Arus (A)
1.	R_1 diserikan dengan R_2		
2.	R_3 diserikan dengan R_4		
3.	R_5 diserikan dengan R_6		
4.	R_1 sampai R_6 diserikan		
5.	Percobaan 1, 2 dan 3 diparalelkan		

Parameter yang diukur yaitu: tegangan (V) dan arus (I) seperti pada tabel 1 di atas.

Dari hasil pengukuran, maka daya listrik dapat dihitung (dianalisis) pada setiap percobaan dengan rumus (Sibarani, 2018) :

$$P = V \times I \dots\dots\dots (3)$$

di mana:

P = daya listrik (W).

V = tegangan listrik (V).

I = arus listrik (A).

Dampak dari pelaksanaan pengabdian ini adalah para siswa senang dan mengerti dalam merangkai dan mengukur tegangan dan arus listrik sehingga mereka tidak takut lagi dalam merangkai dan mengukurnya. Berikut ini adalah gambar pada saat pelaksanaan pengabdian dilakukan.



Gambar 10. Penjelasan Umum dan Teknik oleh Ketua Tim Pengabdian.



Gambar 11. Pelaksanaan Praktek oleh Ketua Tim Pengabdian

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil adalah:

1. Para siswa senang dan mengerti dalam merangkai dan mengukur tegangan dan arus listrik sehingga mereka tidak takut lagi dalam merangkai dan mengukurnya.
2. Peralatan untuk pelajaran praktikum fisika menjadi ada di sekolah tersebut mengingat peralatan sebelumnya tidak ada.
3. Tim pengabdian juga membuatkan modul untuk praktikum.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami sampaikan kepada Tim Jurnal Tanjak: Pengabdian Kepada Masyarakat, Politeknik Negeri Bengkalis yang telah menerbitkan artikel ini. Terima kasih juga kepada P3M Politeknik Negeri Medan yang telah memberikan pendanaan sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik serta kami berterima kasih juga kepada pihak SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan yang telah menerima kami dengan baik.

Daftar Pustaka

- Lestari, Meidi Wani, 2015, "Rancang Bangun Modul Praktikum Aplikasi Program Komputer dengan Interface USB", Jurnal Polimedia Volume : 16 No. 3 Halaman 46-53.
- Siswanto, Joko, dkk, 2013, "Pengembangan Perangkat Praktikum Rangkaian Listrik Seri-Paralel Berbasis Masalah dan Berorientasi pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif", Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika Volume: 4 No.1, Halaman 62-69.
- Sibarani, Marlon Tua Pangihutan, dkk, 2018, "Pengaruh Variasi Kadar Air pada Adonan Pelet Pupuk terhadap Konsumsi Daya Listrik", Jurnal Poliprofesi, Volume 8 No. 2, Halaman 11-17.
- Link google map SMP Kristen Kalam Kudus 1 Medan
<https://maps.app.goo.gl/g9eQysWLtamiJwEh8>