

Pembuatan Rangkaian Elektronika yang Bermanfaat dalam Kehidupan Sehari-hari bagi Pelajar Kelas XII

Making Electronic Circuits that Useful in Daily Life for Students XII Class

¹⁾Jumingin, ^{2*)}Atina, ³⁾Parmin Lumban Toruan, ⁴⁾Gelen Pranata, ⁵⁾Heru Prasetyo

^{1,2,3)}Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi

^{4,5)}Mahasiswa Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas PGRI Palembang

Jl. Jend. A. Yani Lorong Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang

*email: atina.salsabila@gmail.com

DOI:

10.30595/jppm.v6i2.10433

Histori Artikel:

Diajukan:
01/05/2021

Diterima:
09/08/2022

Diterbitkan:
13/09/2022

ABSTRAK

Salah satu bentuk kegiatan pembelajaran di Sekolah khususnya mata pelajaran fisika akan lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa dan siswi adalah dengan menggunakan media pembelajaran atau praktek langsung sesuai dengan tema yang terkait. Pada pokok bahasan kelistrikan, siswa akan lebih tertarik dan mudah memahami materi dengan langsung praktek membuat rangkaian elektronika tertentu. Sebagai contoh rangkaian pengusir nyamuk, flip-flop, strobo kendaraan bermotor, pendeteksi kebocoran gas dan sebagainya. Tentunya rangkaian/alat-alat yang dihasilkan mempunyai harga ekonomi yang sangat baik. PKM ini bertujuan untuk memberikan pelatihan pembuatan rangkaian elektronika sederhana yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tulung Selapan Kabupaten Ogan Komering Ilir pada 8 Desember 2020. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah penyuluhan dan pelatihan. Peserta kegiatan berjumlah 55 orang siswa kelas XII. Seluruh peserta mengikuti kegiatan dengan antusias karena dapat langsung mengenal komponen-komponen elektronika yang selama ini dipelajari secara teori. Selain itu, kerinduan akan pembelajaran tatap muka juga menjadi penyemangat dalam kegiatan ini. Hal ini karena kegiatan tatap muka di sekolah ditiadakan selama beberapa waktu akibat pandemic COVID-19. Namun pada kegiatan ini, peserta dapat mengikuti secara langsung tentunya dengan tetap menerapkan protokol kesehatan. Kegiatan PKM ini dinilai sangat baik dan tepat oleh para siswa untuk memahami materi dan dapat memberikan nilai ekonomis di masyarakat.

Kata kunci: Rangkaian Elektronika; Tulung Selapan; Kelistrikan

ABSTRACT

One form of learning activities in schools, especially physics subjects will be more interesting and easily understood by students if use learning media or direct practice in accordance with related themes. On the subject of electricity, students will be more interested and easier to understand the material by directly practicing making certain electronic circuits. For example, a mosquito repellent circuit, a flip-flop, a motor vehicle strobe, a gas leak detector and so on. The result of circuits/tools have a very good economic price. This PKM aims to provide training in making simple electronic circuits that are useful in daily life. The activity was carried out at SMA Negeri 1 Tulung Selapan, Ogan Komering Ilir Regency on December 8, 2020. The methode used in this activity was counseling and training. The participants of activity were 55 students of class XII. All participants, participated in the activity enthusiastically because they could immediately recognize the electronic components that had been studied theoretically. In addition, the longing for classroom learning is also an encouragement in this activity. Because this activity has been suspended for some time due to the COVID-19 pandemic. In this activity, participants can participate directly, while implementing health protocols.

This PKM activity was considered very good and appropriated by students to understand the material and can provide economic value in society.

Keywords: *Abdimas; Electronic Circuits; Tulung Selapan; Electricity*

PENDAHULUAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) merupakan salah satu wujud pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi bagi Dosen, baik Dosen Tetap Yayasan maupun Dosen PNSD dpk yang ada di suatu perguruan tinggi. Kegiatan PKM ini harus direncanakan oleh masing-masing dosen yang berkoordinasi dengan Ketua Program Studi, yang selanjutnya disampaikan dengan pimpinan Fakultas maupun lembaga-lembaga terkait yang ada di suatu perguruan tinggi. Kegiatan PKM yang dilaksanakan diharapkan memberikan kontribusi positif kepada masyarakat sesuai dengan bidang keilmuan yang dikembangkan, baik secara ekonomi (peningkatan kesejahteraan khalayak sasaran), sosial (hubungan kekeluargaan antara pemberi kegiatan dengan khalayak sasaran, maupun antar sesama anggota khalayak sasaran), serta memberikan keterampilan kepada khalayak sasaran.

Sasaran kegiatan pengabdian dapat berupa kelompok masyarakat yang produktif secara ekonomi, kelompok masyarakat yang belum produktif secara ekonomis tetapi berhasrat menjadi wirausahawan, dan kelompok masyarakat yang tidak produktif secara ekonomi. Sasaran kegiatan PKM yang dilaksanakan ini adalah kelompok masyarakat yang belum produktif secara ekonomis tetapi berhasrat menjadi wirausahawan yaitu kelompok pelajar SMA. Kelompok ini dianggap mempunyai potensi yang sangat baik untuk menjadi sasaran kegiatan PKM, terutama kegiatan pembelajaran di sekolah yang berkaitan dengan bidang studi Fisika.

Kalangan pelajar/siswa SMA yang ada di sekolah merupakan kelompok khalayak sasaran yang mempunyai potensi yang baik dan rasa keingintahuan yang tinggi terhadap suatu perubahan dan kemajuan zaman untuk mengembangkan potensi diri. Kegiatan pembelajaran di sekolah-sekolah khususnya mata pelajaran fisika, sering dianggap menjadi momok yang menakutkan bagi sebagian

kalangan pelajar di sekolah-sekolah. Siswa Indonesia memperoleh nilai yang rendah pada domain literasi sains yaitu peringkat 64 dari 65 negara berdasarkan hasil evaluasi PISA (Lia, 2015). Hal ini dimungkinkan karena adanya kegiatan pembelajaran yang monoton yang selalu bersifat teoritis, sehingga perlu adanya inovasi-inovasi agar kegiatan pembelajaran mata pelajaran fisika dapat dirasakan sebagai mata pelajaran yang menarik dan mempunyai potensi untuk dikembangkan di masyarakat yang sebenarnya. Inovasi pembelajaran tersebut dapat berupa kegiatan praktek langsung maupun berupa workshop bidang fisika. Dalam suatu proses pembelajaran, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran (Kusuma, et al., 2020). Untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep dapat dilakukan dengan cara pemahaman prosedural, misalnya adanya prosedur yang jelas dan tepat dalam kegiatan praktikum. Menurut Dosinaeng, et al., (2020), bahwa pemahaman tentang suatu konsep terbagi menjadi dua bagian yaitu pemahaman prosedural dan pemahaman konseptual. Menurut Ellianawati & Subali (2010), bahwa adanya peningkatan dan perbaikan kualitas pelaksanaan praktikum Fisika Dasar I di Jurusan Fisika UNNES dengan penerapan model praktikum Problem Solving Laboratory.

Bentuk kegiatan PKM Program Studi Fisika ini berupa kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan rangkaian elektronika sederhana yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Yang menjadi dasar dari tema ini antara lain adalah bahan dan alat-alat yang diperlukan untuk pembuatan rangkaian elektronika (seperti resistor, kapasitor, transistor, IC, transformator, solder listrik dan sejenisnya) mudah didapat, perkembangan kebutuhan asesoris kendaraan bermotor baik roda dua maupun roda empat sangat tinggi, pembuatan rangkaian mudah dipahami dan lain sebagainya. Banyak sekali rangkaian elektronika sederhana yang sangat bermanfaat

bagi masyarakat dan mempunyai nilai jual yang tinggi, misalnya rangkaian pengusir nyamuk, rangkaian pengusir tikus, rangkaian flip-flop, rangkaian strobo kendaraan bermotor, rangkaian lampu hias kendaraan bermotor, rangkaian charger handphone dan masih banyak rangkaian yang lain lagi. Semua rangkaian-rangkaian elektronika yang ada tidak bisa lepas dari teori dasarnya, yaitu mata pelajaran Fisika. Kehadiran kegiatan ini mempunyai peluang yang baik jika terus dikembangkan, terutama kalangan pelajar SMA akan mempunyai peluang untuk mengembangkan diri setelah pulang sekolah.

Namun demikian, karena keterbatasan informasi dan keahlian yang dimiliki mengakibatkan kalangan masyarakat kita menjadi penikmat hasil karya orang lain dan negara lain, padahal semua sumber daya yang dibutuhkan sudah tersedia disekitar lingkungan kita berada. Usaha pembuatan rangkaian-rangkaian elektronika ini masih mempunyai peluang yang sangat besar untuk dikembangkan demi meningkatkan kesejahteraan sebagai tambahan pemasukan dibandingkan dengan berkumpul-kumpul membahas atau melakukan hal-hal yang kurang bermanfaat. Pemanfaatan bahan sekitar juga berpotensi untuk dijadikan rangkaian elektronika yang bermanfaat dan tentu dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Utara (2017) menyelidiki pengaruh model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan komponen elektronika dari barang bekas berbantuan simulator LiveWire terhadap peningkatan motivasi, hasil belajar fisika dalam materi listrik dinamis. Dalam penelitiannya, Utara menyebutkan bahwa diperoleh pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan komponen elektronika dari barang bekas berbantuan simulator LiveWire terhadap peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan fungsi dan tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terutama yang berkaitan dengan tema kegiatan ini yaitu Pembuatan rangkaian elektronika yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari bagi masyarakat, maka para pelajar dituntut untuk menguasai dan memahami ruang lingkup materi yang diberkaitan dengan hal tersebut.

Seorang pelajar harus dapat memahami karakteristik dan fungsi komponen-komponen dasar elektronika dan berbagai macam pemahaman yang terkait dengan rangkaian elektronika. Dalam kegiatan ini tentunya para pelajar tidak dapat lepas dari kegiatan pendampingan yang dilakukan oleh guru-guru di sekolah, dalam kegiatan ini tentulah para pendamping (tim pemateri) dari Program Studi Fisika memiliki peranan yang sangat penting. Kegiatan ini akan lebih optimal jika para pelajar dapat bekerja secara berkelompok yang diharapkan dapat saling bertukar pikiran dan informasi dalam melakukan kegiatan.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, maka dirumuskan permasalahan-permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara meningkatkan motivasi (keinginan) dan pemahaman para pelajar terhadap kerajinan rangkaian elektronika secara mandiri melalui kelompok yang terbentuk.
2. Bagaimana cara meningkatkan keterampilan para pelajar dalam menghasilkan rangkaian elektronika yang bermanfaat bagi kehidupan masyarakat, sehingga para pelajar dapat terus mengembangkan karya-karya rangkaian elektronika yang sedang booming, memiliki keterbaruan dan harga ekonomis yang tinggi.

Tujuan kegiatan PKM yang akan dilakukan oleh dosen Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Palembang adalah sebagai berikut:

1. Untuk membentuk kelompok pengrajin rangkaian elektronika di kalangan pelajar SMA di luar kegiatan pembelajaran di sekolah
2. Meningkatkan keterampilan para pelajar dalam menghasilkan rangkaian elektronika yang bermanfaat bagi kehidupan masyarakat
3. Untuk memberikan informasi dan sekaligus melakukan kegiatan promosi keberadaan Program Studi Fisika khususnya Fakultas Sains dan Teknologi dan umumnya Universitas PGRI Palembang kepada masyarakat khususnya pelajar SMA Negeri 1 Tulung Selapan dan SMA/SMK Negeri maupun swasta

yang ada di lingkungan Kabupaten OKI yang merupakan calon-calon mahasiswa.

Manfaat yang diperoleh dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah:

1. Dengan terbentuknya kelompok pengrajin rangkaian elektronika di kalangan pelajar SMA diluar kegiatan pembelajaran di sekolah dapat memfasilitasi para pelajar dalam mempelajari konsep-konsep fisika khususnya rangkaian elektronika.
2. Dengan meningkatnya keterampilan para pelajar dalam menghasilkan rangkaian elektronika yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, maka para pelajar dapat terus mengembangkan karya-karya rangkaian elektronika yang sedang booming, memiliki keterbaruan dan harga ekonomis yang tinggi.

METODE

Metode atau bentuk kegiatan ini adalah kegiatan penyuluhan dan pelatihan. Penyuluhan disampaikan oleh dosen-dosen Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi, yang menyampaikan materi terkait dengan tema kepada siswa/siswi di SMA Negeri 1 Tulung Selapan Kabupaten OKI Provinsi Sumatera Selatan. Kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan rangkaian elektronika yang dibimbing oleh dosen dan beberapa orang mahasiswa Program Studi Fisika yang dilibatkan dalam kegiatan PKM ini.

Tolak ukur yang digunakan sebagai indikator keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah adanya output yang dihasilkan oleh para siswa/siswi di SMA Negeri 1 Tulung Selapan adanya peningkatan wawasan dan terbentuknya kelompok pengrajin rangkaian elektronika baik di dalam sekolah atau di luar sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 8 Desember 2020 dengan pemaparan disampaikan oleh 7 pembicara dosen dan dibantu 4 orang mahasiswa. Sebelum kegiatan PKM ini dilakukan, tim PKM mengurus semua kelengkapan yang diperlukan untuk kelancaran kegiatan ini. Mulai dari mengurus surat perizinan dari LPPKM Universitas PGRI Palembang dan perizinan serta persetujuan

dari pihak sekolah tentang pelaksanaan kegiatan ini. Kegiatan diikuti oleh 55 orang siswa sebagai peserta. Kegiatan diawali dengan pembukaan kegiatan secara resmi oleh kepala sekolah SMAN 1 Tulung Selapan sebagai mitra sasaran dan wakil rektor Universitas PGRI Palembang sebagai wakil dari pihak Universitas. Dari awal dimulainya kegiatan PKM ini para siswa terlihat antusias untuk mengikuti kegiatan dengan tema yang disampaikan dan juga didukung oleh rasa rindu mereka untuk tatap muka di sekolah, karena selama ini kegiatan pembelajaran dilakukan secara daring selama masa Pandemi Covid-19 (gambar 1).



Gambar 1. Peserta Kegiatan PKM di SMAN 1 Tulung Selapan Kabupaten OKI

Selanjutnya, siswa diberikan penyuluhan berupa penyampaian materi tentang pengenalan komponen dan rangkaian elektronika yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari oleh pembicara (gambar 2). Tujuannya agar peserta mengetahui jenis komponen elektronika dan aplikasi rangkaiananya serta termotivasi untuk mengikuti kegiatan lebih lanjut. Pada kegiatan ini pun para siswa sangat antusias menyimak materi yang diberikan dan melihat langsung komponen-komponen elektronika (yang selama ini hanya melihat gambar saja). Pengenalan komponen ini penting disampaikan agar siswa dapat mengikuti saat pelatihan rangkaian. Dari kegiatan penyuluhan ini, para siswa memperoleh penambahan wawasan tentang pemanfaatan rangkaian elektronika dalam kehidupan sehari-hari. Selama ini para siswa hanya memperoleh pengetahuan secara teoritik saja tanpa

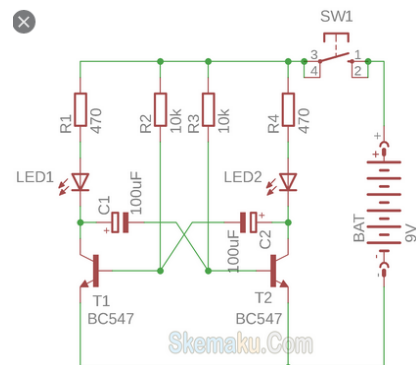
mengetahui implementasi dalam kehidupan sehari-hari. Setelah kegiatan ini para siswa mengetahui bahwa rangkaian-rangkaian elektronika yang diperjuabelikan sangat mungkin untuk membuat sendiri.



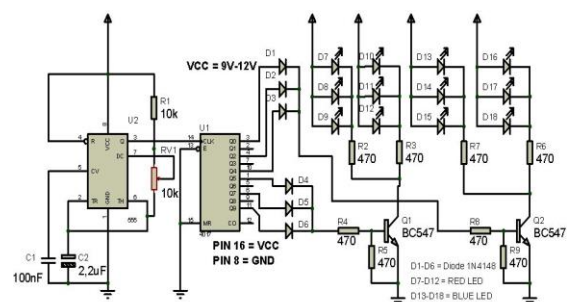
Gambar 2. Paparan materi PKM oleh salah satu pembicara

Beberapa komponen elektronika yang sering dijumpai dan digunakan dalam rangkaian elektronik antara lain resistor, kapasitor, diode, transistor, induktor, transformator, saklar, IC (Integrated Circuit), dan masih banyak lagi komponen elektronik lainnya (Surjono, 2011). Masing-masing komponen-komponen elektronik tersebut masih banyak lagi jenis-jenisnya, karakteristik serta fungsinya (Abdullah, 2017).

Setelah kegiatan penyuluhan, kegiatan selanjutnya adalah pelatihan. Metode pelatihan yang dilakukan seperti layaknya kegiatan praktikum di kelas. Dengan harapan bahwa, dengan langsung melakukan praktikum maka penyuluhan yang diberikan sebelumnya yang berupa teori dapat dipraktikkan langsung. Dengan demikian, dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. Setiawan (2012) menyebutkan bahwa ada pengaruh yang signifikan metode pembelajaran dengan praktikum terhadap hasil belajar fisika. Pelatihan yang diberikan berupa pelatihan Pembuatan Rangkaian lampu Flip-Flop dan Pembuatan Rangkaian Strobo Kendaraan Bermotor (gambar 3).



Gambar 3. (a) Rangkaian Lampu Flip-Flop



Gambar 3. (b) Rangkaian Strobo Kendaraan Bermotor

Pada kegiatan ini, para siswa dipandu dan dibimbing oleh dosen dan mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini (gambar 4).



Gambar 4. Proses pelatihan merangkai lampu Flip-Flop dan Strobo Kendaraan Bermotor

Pada kegiatan pelatihan pembuatan rangkaian lampu Flip-Flop dan Strobo kendaraan bermotor ini, para siswa antusias dan merasa senang jika belajar dengan langsung menerapkannya dalam wujud menghasilkan produk berupa rangkaian yang selama ini tidak pernah dibayangkan untuk membuatnya. Dengan kegiatan seperti ini para

siswa dapat memahami sifat, fungsi, dan karakteristik dari komponen elektronika. Tujuan ini telah tercapai dengan berhasilnya peserta kegiatan merangkai beberapa alat sederhana seperti flip-flop dan strobe kendaraan bermotor (Gambar 4). Hal ini sejalan dengan pendapat Sudjana (2001), media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil yang dicapai. Dalam kegiatan pembelajaran, penggunaan alat peraga dapat meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa (Hartati, 2010). Hasil dari kegiatan pelatihan dipacking agar mempunyai nilai yang lebih menarik seperti pada gambar 5 berikut:



Gambar 5. Hasil Kegiatan Pelatihan Selama Kegiatan PKM

SIMPULAN

Kegiatan PKM yang telah dilaksanakan berhasil mencapai tujuan kegiatan yaitu memberikan pelatihan pembuatan rangkaian elektronika sederhana yang bermanfaat. Dalam kegiatan ini berhasil dibuat rangkaian flip-flop dan strobo kendaraan bermotor yang dapat dimanfaatkan peserta sebagai bahan pembelajaran khususnya bidang kelistrikan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, M. (2017). Fisika Dasar II. Institut Teknologi Bandung. Indonesia.

Dosinaeng, W. B. N., Djong, K. D., Leton, S. I., Lakapu, M., Jagom, Y.O., & Uskono, I. V. (2020). Pendalaman Konsep Geometri dan Pembuatan Media Pembelajaran Bagi Guru-Guru SD Kota Soe. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(4), 619-627.

Ellianawati & Subali, B. (2010). Penerapan Model Praktikum Problem Solving Laboratory sebagai Upaya untuk Memperbaiki Kualitas Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2), 90-97.

Hartati, B. (2010). Pengembangan Alat Peraga Gaya Gesek untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2), 128-132.

Kusuma, A. C., Sulistyani, A. M., & Trisnawati, E. (2020). Peningkatan Keterampilan Membuat Alat Peraga Matematika Pada Mahasiswa Prodi PGSD Universitas Peradaban. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(4), 715-722.

Lia, Linda. (2015). Multimedia Interaktif sebagai Salah Satu Alternatif Pembelajaran dalam Bidang Pendidikan Sains. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 132-140.

Setiawan, Agung., Sutarto, Indrawati. (2012). Metode Praktikum dalam Pembelajaran Pengantar Fisika SMA : Studi pada Konsep Besaran dan Satuan Tahun Ajaran 2012-2013. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(3), 285-290.

Sudjana, N. (2001). Media Pengajaran. Bandung: Sinar Baru Algesindo.

Surjono, H. D. (2011). Elektronika: Teori dan Penerapan. Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta. Indonesia.

Untara, Ketut Alit Adi. (2017). Penggunaan Komponen Elektronika dari Barang Bekas Berbantuan Simulator Livewire dengan Model Inkuiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 5(3), 46-50.