

PRAKTEK PEMBUATAN LAMPU LED KARAKTER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TEKNOLOGI LED BAGI SISWA SMA N 10 JAKARTA

**Endah Setyaningsih¹, Yohanes Calvinus^{2*}, Asrullah Ahmad³, Akhmad Sabillah⁴,
dan Ivander Chandra Susanto⁵**

^{1,2,4,5}Prodi Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara

Email: endahs@ft.untar.ac.id

Email: yohanesc@ft.untar.ac.id

(corresponding author)

Email: akhmad.525220009@stu.untar.ac.id

Email: ivander.525220001@stu.untar.ac.id

³Prodi Desain Komunikasi Visual, Universitas Multimedia Nusantara

Email: Asrullahmanyala@gmail.com

ABSTRACT

The implementation of this Community Service (PKM) activity is to support the government's efforts to increase participation in higher education, in line with the objectives of the Sustainable Development Goals (SDGs), especially related to Clean and Affordable Energy and Quality Education. Through this activity, it is hoped that students of SMAN 10 Jakarta as partners of the PKM activity can understand the importance of LED lighting technology and energy savings by using LED lights. In addition, this activity also provides experience for students and lecturers to be actively involved outside the campus, both in the learning process and in the application of research results related to lighting technology. This PKM is an activity funded by the Ministry of Education, Culture, Research and Technology through the 2024 PKM grant in the Community-Based Empowerment scheme. The purpose of this PKM activity is to introduce LED lighting technology and characteristics to students, as well as invite them to design and assemble lamp components in the form of practicing making character LED lights. The PKM implementation method is in the form of provision, training and practice of making character LED lights. Through direct interaction and practical learning, this activity is expected to increase students' knowledge and prepare them to face future technological developments. In addition, through the practice of making LED character lights, students and teachers gain new skills in the field of electronics and lighting technology, as well as producing simple electronic products that can be further developed according to student creativity. PKM activities at SMA N 10 Jakarta have been successfully implemented and provide benefits for students and teachers. Based on the results of the pre-test and post-test, it shows that there is an increase in knowledge by 72% about LED technology and character LED lights.

Keywords: Character LED Lights; SMA N 10 Jakarta; Student; Teacher; LED technology

ABSTRAK

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini untuk mendukung upaya pemerintah dalam meningkatkan partisipasi pendidikan tinggi, sejalan dengan tujuan Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya terkait Energi Bersih dan Terjangkau serta Pendidikan Berkualitas. Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa SMAN 10 Jakarta sebagai mitra kegiatan PKM dapat memahami pentingnya teknologi lampu LED dan penghematan energi dengan menggunakan lampu LED. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan pengalaman kepada mahasiswa dan dosen untuk terlibat aktif di luar kampus, baik dalam proses pembelajaran maupun dalam penerapan hasil penelitian terkait teknologi pencahayaan. PKM ini merupakan kegiatan yang didanai oleh Kemendikbud Ristek melalui hibah PKM tahun 2024 dalam skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat. Tujuan dari kegiatan PKM ini adalah memperkenalkan teknologi dan karakteristik lampu LED kepada siswa, sekaligus mengajak mereka untuk merancang dan merakit komponen lampu yaitu berupa praktek pembuatan lampu LED karakter. Metode pelaksanaan PKM berupa pembekalan, pelatihan dan praktek pembuatan lampu LED karakter. Melalui interaksi langsung dan pembelajaran praktis, kegiatan ini diharapkan dapat menambah pengetahuan siswa serta mempersiapkan mereka dalam menghadapi perkembangan teknologi masa depan. Selain itu, melalui praktik pembuatan lampu LED karakter, siswa dan guru memperoleh keterampilan baru di bidang elektronik dan teknologi pencahayaan, serta menghasilkan produk elektronik sederhana yang dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai kreativitas siswa. Kegiatan PKM di SMA N 10 Jakarta telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan memberikan manfaat bagi siswa dan guru. Berdasarkan hasil *pre test* dan *post test* menunjukkan bahwa ada peningkatan pengetahuan sebesar 72% tentang teknologi LED dan lampu LED karakter.

Kata kunci: Lampu LED Karakter; SMA N 10 Jakarta; Siswa; Guru; Teknologi LED



1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Atas Negeri 10 (SMAN 10) Jakarta, berdiri pada tanggal 16 Agustus 1962, beralamat di Jl. Mangga Besar XIII Sawah Besar, Jakarta Pusat, dan mempunyai akreditasi A. Sekolah ini mempunyai fasilitas lengkap yaitu ruang kelas, laboratorium, perpustakaan, ruang guru dan ruang tata usaha. Fasilitas lain berupa masjid, ruang audio visual, ruang musik, dan ruang olahraga. Dilengkapi juga akses internet dan adanya website, sehingga memudahkan masyarakat untuk memperoleh informasi tentang SMA tersebut. Moto SMAN 10 Jakarta adalah SMART (*Spirituality, Motivation, Attitude, Responsibility, Taking Action*). Untuk keberhasilan moto ini ditunjang juga dengan adanya fasilitas digital untuk kemudahan siswa yaitu *e-learning*, e-perpus, e-absensi, e-raport, e-konseling dan kemudahan orang tua dalam pembayaran sekolah, yaitu e-digital. Rasio antara jumlah guru dan siswa untuk SMAN 10 Jakarta sangat ideal yaitu 1 (satu) guru melayani 17 siswa, sementara sesuai Peraturan Pemerintah tahun 2008 tentang Guru, adalah 1 (satu) guru melayani 20 siswa. Terdapat 4 buah laboratorium, yaitu laboratorium IPA, laboratorium komputer, laboratorium IPS, dan laboratorium bahasa. Khusus peralatan yang ada di laboratorium IPA, adalah adanya peralatan yang berhubungan dengan energi baru dan terbarukan, yaitu kincir angin dan panel surya. Hal ini sangat menarik karena menunjukkan bahwa kepala sekolah dan para guru SMAN 10 Jakarta sudah mempunyai kesadaran akan pentingnya penggunaan energi yang dapat mendukung ketahanan energi nasional dan pengurangan energi fosil (1)(2)(3) untuk dikenalkan ke siswa. Untuk melengkapi peralatan yang ada dalam laboratorium IPA dapat ditambahkan berbagai lampu baik yang konvensional maupun lampu LED. Hal ini mengingat perkembangan teknologi lampu LED yang sangat pesat, terutama dalam hal penghematan energi [4],[5],[6].

Berdasarkan data-data di atas, menunjukkan sekolah ini merupakan sekolah yang aktif. Namun misi kepala sekolah lebih luas, yaitu selain siswa mumpuni dalam bidang akademik, maka perlu juga memperkaya bidang lain (*hardskill dan softskill*) berjalan beriringan. Untuk itu kepala sekolah sangat mendukung adanya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di sekolah ini. PKM yang dilakukan berupa pengenalan teknologi lampu LED. Terdapat banyak cara dalam pengenalan lampu LED, antara lain berupa pembuatan lampu LED karakter atau penggunaan lampu LED dalam tampilan karya kreatif seperti pada Gambar 1[8]. Gambar 2, merupakan pemanfaatan modul bonggol jagung berbentuk balok menjadi material utama desain lampu [9]. Pada Gambar 3, kreasi dengan menggunakan lampu LED berupa desain bentuk gajah dan bentuk babi serta kreasi lampu darurat portable berbasis rangkaian Joule Thief [10][11].

Penggunaan lampu LED karakter dalam keseharian banyak dipakai untuk penulisan nama suatu restoran, pertokoan, atau berbagai usaha lainnya. Untuk suatu restoran lampu LED karakter digunakan juga untuk menampilkan bentuk-bentuk seperti sendok, mangkok, gelas, cangkir dan lainnya. Bahkan logo suatu perusahaan juga dapat dibuat dengan menggunakan lampu LED neon flex. Berdasarkan kegunaan tersebut maka dapat dibuat suatu lampu LED karakter dengan berbagai bentuk dan fungsi sesuai imajinasi dari pembuatnya. Dibutuhkan banyak ide kreasi untuk menghasilkan bentuk dan fungsi dari lampu LED karakter. Hal ini ditunjang juga dengan tersedianya banyak warna dari bahan dasar lampu LED neon flex, seperti merah, jingga, biru, dan kuning, seperti contoh pada Gambar 4 (sumber: Tokopedia).

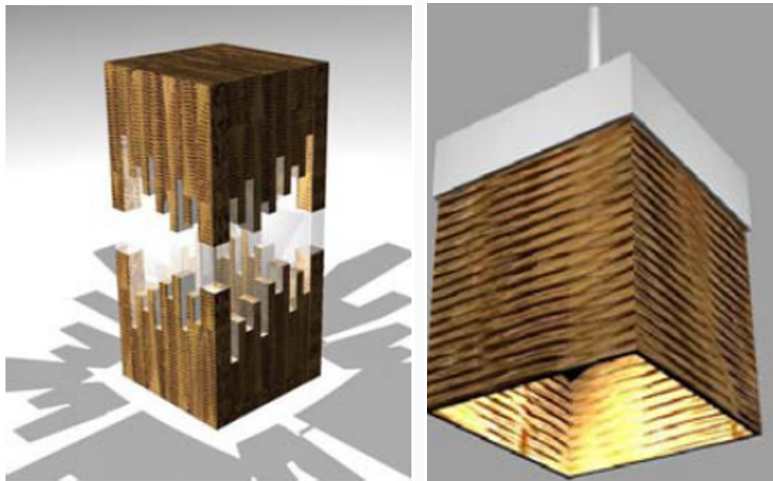
Gambar 1.

Tampilan kreatif dari penggunaan lampu LED [8].



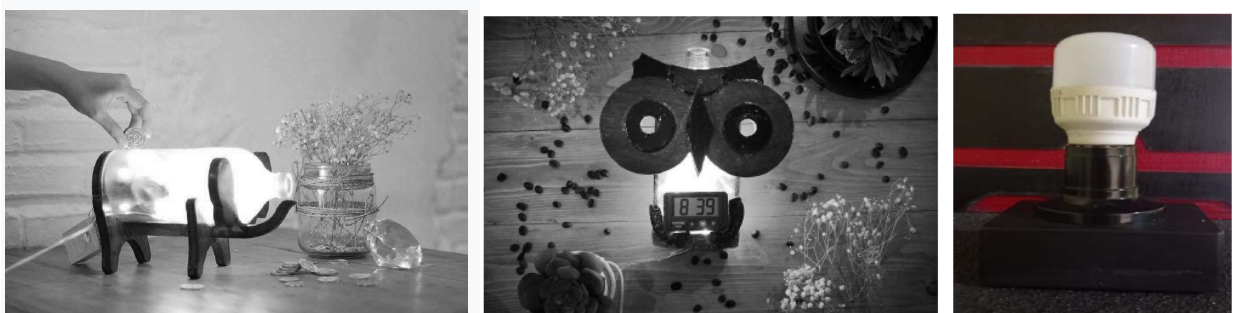
Gambar 2.

Kreasi menggunakan lampu LED dengan Modul Bonggol Jagung [9]



Gambar 3.

Kreasi lampu LED berupa botol gajah dan bentuk babi serta lampu darurat 'Joule Thief' [10][11].



Gambar 4.

Contoh tampilan lampu LED karakter dengan menggunakan lampu LED neon flex.



2. METODE PELAKSANAAN PKM

Metode pelaksanaan PKM berupa pelatihan, pendampingan dan praktek pembuatan lampu LED karakter. Dalam pelaksanaannya dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu.

- Tahap pertama dimulai dengan diskusi kepala sekolah dan guru SMA N 10 Jakarta. Berdasarkan diskusi ini diperoleh kegiatan PKM yang dilakukan di sekolah ini. Selanjutnya diteruskan dengan penentuan jadwal pelatihan dan persiapan ruang untuk kegiatan serta pesertanya. Jumlah peserta disepakati sejumlah 60 siswa dan dari 5 guru.
- Tahap kedua adalah mempersiapkan bahan, komponen, dan peralatan yang digunakan untuk praktek pembuatan lampu LED karakter.
- Tahap ketiga mendesain bentuk dari lampu LED karakter. Desain ini diutamakan dikerjakan oleh tim PKM Untar, supaya terhindar dari adanya sejumlah lampu LED karakter yang ada dipasaran (adanya *copyright*) (Gambar 5).
- Menyiapkan papan (*board*), untuk penempatan lampu LED karakter yang sudah didesain.
- Tahap keempat menguji coba lampu LED karakter, sehingga dihasilkan pola dan ukuran yang tepat sesuai desainnya. Selanjutnya disiapkan 35 modul yang terdiri dari 1 papan, beberapa lampu LED fleks yang telah dipotong dan komponen elektronik untuk penyalan lampu LED karakter.
- Tahap terakhir adalah praktek pembuatan lampu LED karakter di SMA N 10 Jakarta. Kegiatan ini diikuti oleh 30 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 2 siswa dan 5 guru. Sebelum kegiatan PKM dimulai, setiap siswa diminta mengisi kuesioner (sebagai *pre test*) tentang lampu LED karakter. Selanjutnya dilakukan *post test* pada saat kegiatan praktek berakhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan PKM dilakukan pada 18 Juli 2024, bertempat di ruang AVI (audio visual) SMA N 10 Jakarta. Kegiatan dimulai dari pukul 10.00 sampai dan berakhir pukul 15.00. Diikuti oleh 60 siswa dan 5 guru, yang dibuat secara kelompok yaitu tiap 1 (satu) kelompok terdiri dari 2 siswa putra dan putri. Untuk guru tidak dibuat kelompok. Kelompok yang terdiri dari putra dan putri dimaksudkan untuk koordinasi yang lebih baik pada saat praktek, yang menggunakan peralatan kelistrikan seperti solder, tang, dll. Cara Pembuatannya sebagai berikut:

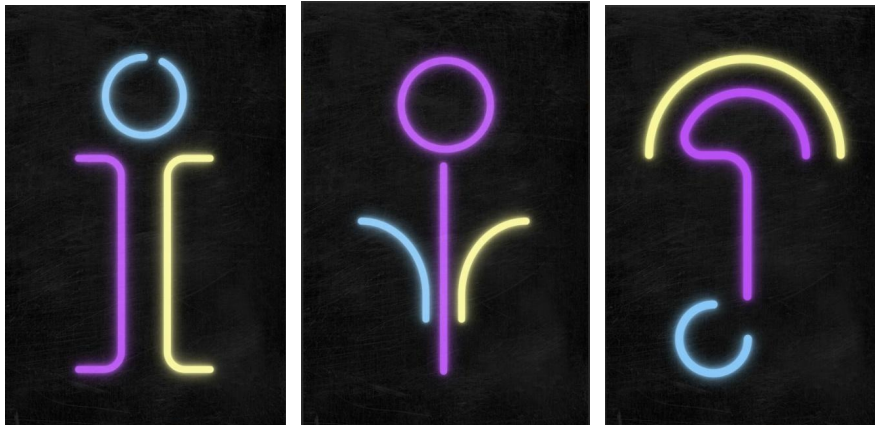
1. Menyiapkan peralatan yang dibutuhkan berupa :
 - Komponen elektronika: lampu LED neon flex, solder, timah, saklar kabel converter DC, USB 5V to 12V, kabel penghubung, dan jack dc.
 - Papan (*board*) dipilih warna hitam, pengupas kabel, lem *power glue*
 - Desain yang akan di rangkai
 - Semua peralatan ini disiapkan dalam 1 (satu) set untuk tiap kelompok siswa dan

- guru (lihat Gambar 6)
2. Memotong LED neon flex sesuai dengan gambar desain (warna dan ukurannya)
 3. Menyolder ujung LED dengan kabel sesuai dengan polaritas (kutub positif dan negatif) di LED.
 4. Melakukan pengetesan rangkaian untuk mengecek nyala atau tidaknya lampu LED neon flex
 5. Setelah dites nyala langsung diaplikasikan ke papan dengan cara dilem dengan *power glue* pada sisi LED
 6. Melubangi papan untuk meletakkan kabel
 7. Pemasangan harus sesuai dengan pola desain dari gambar yang telah disediakan
 8. Setelah selesai langkah di atas kemudian pasang jack DC untuk dihubungkan dengan kabel converter USB ke powerbank atau tegangan 12 V
 9. Jika lampu nyala sesuai pola berarti rangkain benar, jika tidak harus mengulangi langkah dari nomor 3.

Spanduk yang dipasang di ruang AVI pada Gambar 7, bertujuan untuk menunjukkan tema kegiatan PKM. Kegiatan yang diikuti oleh para siswa terlihat pada Gambar 8, sedangkan kegiatan yang diikuti oleh para guru dapat dilihat pada Gambar 9. Kegiatan yang diikuti oleh para guru, diikuti juga oleh Ibu Rumsilah, S.Pd, sebagai Kepala Sekolah.

Gambar 5.

Beberapa Desain Model/Bentuk Lampu LED Karakter (Sumber: desain oleh tim PKM Untar)



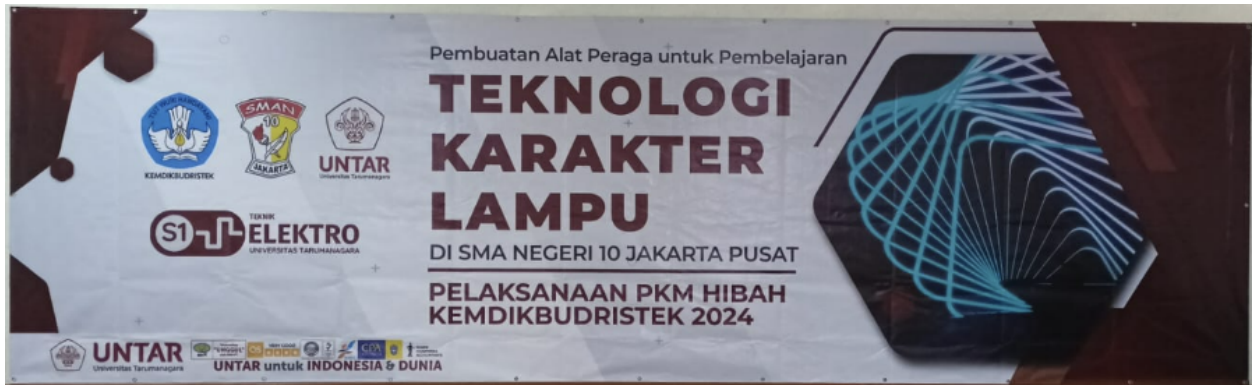
Gambar 6.

1 (satu) set komponen & peralatan pembuatan lampu LED Karakter untuk tiap 1 kelompok siswa



Gambar 7.

Spanduk pada saat Pelaksanaan PKM



Gambar 8.

Kegiatan pembuatan lampu LED karakter yang diikuti oleh para siswa



Gambar 9.

Kegiatan pembuatan lampu LED karakter yang diikuti oleh para guru



Produk teknologi dan inovasi yang diperoleh oleh siswa berupa hasil dari pembuatan lampu LED karakter, seperti tampak Gambar 10. Hasil yang dikerjakan tiap kelompok boleh menjadi hadiah buat mereka untuk dibawa pulang atau dikumpulkan oleh pihak sekolah (hal ini merupakan hasil *hardskill*). Beberapa dari siswa membuat tiktok dari hasil kegiatan mereka (hal ini dapat merupakan hasil *softskill*), selain itu pengetahuan/keterampilan yang siswa peroleh dapat menjadi bekal pengetahuan dan dapat dipraktekkan sebagai hasil kreativitas mereka. Bagi para guru pengetahuan ini dapat disampaikan ke beberapa siswa lainnya yang tidak mengikuti kegiatan ini, atau juga dapat merupakan salah satu materi untuk lomba atau ekstra kurikuler atau juga dapat menjadi bagian praktikum untuk mata kuliah IPA.

Lampu LED Karakter merupakan proyek inovatif yang mengajak siswa membuat berbagai bentuk kreasi dengan merangkai lampu LED neon flex. Hal penting dari hasil PKM ini adalah siswa menjadi lebih mengetahui tentang manfaat lampu LED dan teknologinya yang berhubungan dengan efektivitas dan kemudahan dari pembuatan lampu LED. Dengan demikian peserta dapat mengembangkan pembuatan bentuk-bentuk lain dan juga memanfaatkannya dalam implementasi di masyarakat. Kreativitas semakin penting di era digital, terutama bagi generasi muda yang harus siap menghadapi tantangan global. Bukan hanya kemampuan akademis yang perlu diasah di sekolah, tetapi juga keterampilan praktis yang bisa diterapkan langsung di dunia nyata. Kegiatan ini juga dapat menjadi dasar/bekal usaha siswa dan melatih siswa dalam berwirausaha. Berdasarkan hasil *pre test* dan *post test* (lihat Gambar 11), terlihat bahwa ada peningkatan pengetahuan dari para siswa dalam mengikuti kegiatan PKM berupa praktek pembuatan lampu LED karakter ini dan pengetahuan tentang teknologi lampu LED.

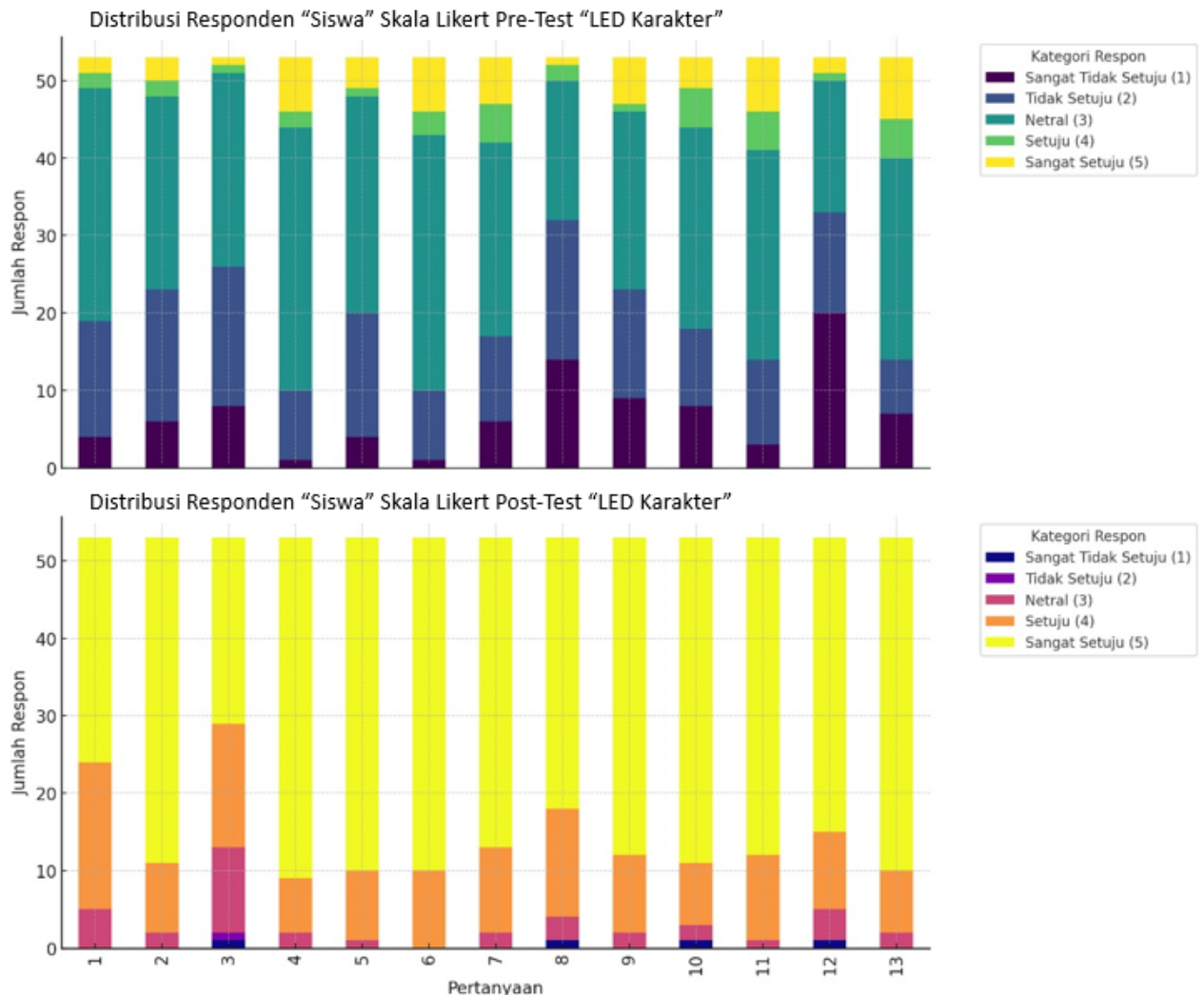
Gambar 10.

Hasil kegiatan PKM berupa Lampu LED Karakter dari salah satu guru dan para siswa





Gambar 11.
Hasil *pre test* dan *post test*.



Skor rata-rata dapat diinterpretasikan berdasarkan bobot skala:

- 4.50 - 5.00: Sangat Positif
- 3.50 - 4.49: Positif
- 2.50 - 3.49: Netral
- 1.50 - 2.49: Negatif
- 1.00 - 1.49: Sangat Negatif

Jadi berdasarkan interpretasi skor tersebut, dapat disimpulkan bahwa:

Score Pre-Test : 2.71

Score Post-Test : 4.66

Peningkatan : 72 %

Kesimpulan : sangat baik dengan peningkatan mencapai 72 %

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan PKM tentang pembuatan lampu LED karakter berlangsung dengan baik. Siswa dan guru sangat antusias pada saat praktek dan juga pada saat berhasil menyalakan lampu LED karakternya. Catatan penting dari hasil PKM ini adalah siswa menjadi lebih mengetahui tentang manfaat lampu LED dan teknologinya yang berhubungan dengan efisiensi dan kemudahan dari pembuatan lampu LED. Dengan demikian peserta dapat mengembangkan pembuatan

bentuk-bentuk lain dan juga memanfaatkannya dalam implementasi di masyarakat. Adanya praktek pembuatan lampu LED karakter, memberikan pembekalan ke siswa tentang teknologi lampu LED dan implementasinya di masyarakat. Guru dan siswa juga menyambut dengan baik adanya praktek ini, karena memberikan peningkatan wawasan dan keterampilan di bidang elektronik, khususnya dalam hubungan dengan teknologi lampu LED. Melalui praktek lampu LED karakter dapat menghasilkan suatu produk elektronik sederhana, yang dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai kreatifitas siswa. Bila ditekuni lebih lanjut, maka keterampilan ini dapat menghasilkan suatu produk yang mempunyai nilai ekonomis dan melatih siswa menjadi seorang wirausaha. Berdasarkan hasil *pre test* dan *post test* menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan sebesar 72% tentang teknologi lampu LED dan praktek pembuatan lampu LED karakter.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgment*)

Artikel ini merupakan hasil pengabdian kepada masyarakat mono tahun dalam skema pemberdayaan kemitraan masyarakat sesuai hibah dari Kemendikbud-Ristek. Bantuan biaya juga diperoleh dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Tarumanagara. Untuk itu kepada kedua lembaga tersebut kami tim PKM mengucapkan terima kasih.

REFERENSI

- Azhar M, Adam Satriawan D. Implementasi Kebijakan Energi Baru dan Energi Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional. *Administrative Law & Governance Journal*. November 2018;1(4):398.
- Ridlo Al Hakim R. Model Energi Indonesia, Tinjauan Potensi Energi Terbarukan untuk Ketahanan Energi di Indonesia: Literatur Review. *ANDASIH Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 10 April 2020;1(1).
- Prasetyawan P, Oktavia A, Ramadhani UA, Almasyuri L, Sanjaya MD. Edukasi Hemat Energi dan Penerapan Teknologi IoT di SMP IT Al-Kholis Lampung Selatan. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*. 30 November 2022;1(4):534–40.
- Septianingsih I, Febrina Zani Y. Sosialisasi Pengenalan LED sebagai Lampu Hemat Energi di Dusun Pendem. *Jurnal Sains Teknologi dalam Pemberdayaan Masyarakat*. 28 Desember 2020;1(2):81–6.
- Setyaningsih E, Calvinus Y, Fat J, Dewi F iriani R. PEMBEKALAN PENGETAHUAN HEMAT ENERGI PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA BAGI KADER PKK KELURAHAN TOMANG, JAKARTA BARAT. *SABDAMAS*. 24 Desember 2019;1(1):390–5.
- Septianingsih I, Febrina Zani Y. Sosialisasi Pengenalan LED sebagai Lampu Hemat Energi di Dusun Pendem. *Jurnal Sains Teknologi dalam Pemberdayaan Masyarakat*. 28 Desember 2020;1(2):81–6.
- Taufan Hidjaz, et al, Pendampingan Pengrajin Singaparna Mengadaptasikan Anyaman Bambu untuk Interior Modern Tematik, *REKA KARYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol 2, No 2, Juli 2023, pp 129-138
- Muhamad E. dan Andry M., Proses pemanfaatan modul bonggol jagung berbentuk balok menjadi material utama desain lampu, *Productum: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk)*, Vol 4 No 1 Januari-Juni 2021 53-58.
- Muhammad ‘A., Nuri, dan Raka D. M., DESAIN LAMPU DARURAT PORTABEL BERBASIS RANGKAIAN JOULE THIEF, *JURNAL ELEKTRO & INFORMATIKA SWADHARMA (JEIS)*, VOLUME 03 NOMOR 01 JANUARI 2023, pp 11 -17.



Stanley A. dan David P., ANBOTTLE: Lampu Dekoratif dari Bahan Limbah Kayu dan Botol, Seminar Nasional Seni dan Desain: “*Membangun Tradisi Inovasi Melalui Riset Berbasis Praktik Seni dan Desain*” FBS Unesa, 28 Oktober 2017, pp 266-271