

## RANCANG BANGUN SMART LIGHTING BERBASIS ARDUINO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ELEKTRONIKA KEPADA SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

I.G.P.O. Indra Wijaya<sup>1\*</sup>, Bandiyah Sri Aprillia<sup>2</sup>, Mohamad Ramdhani<sup>3</sup>,  
Irwan Purnama<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sistem Energi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Indonesia

<sup>2,3,4</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Indonesia

[igpoindrawijaya@telkomuniversity.ac.id](mailto:igpoindrawijaya@telkomuniversity.ac.id)

### ABSTRAK

**Abstrak:** Modernisasi sistem kelistrikan, seperti pengendalian penggunaan energi listrik dalam rumah tangga, akan berdampak signifikan pada efisiensi energi. Dalam konteks tersebut, pengembangan teknologi di bidang elektronika berbasis *Internet of Things* (IoT) di era Revolusi Industri 4.0 menjadi sangat penting. Program rancang bangun *smart lighting* berbasis Arduino di SMK IGASAR PINDAD Bandung bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam bidang elektronika. Melalui proyek ini, siswa diajak berkolaborasi dan berinovasi untuk mengembangkan solusi yang efektif. Program terdiri dari pelatihan teori, praktik perakitan, proyek kolaboratif, dan evaluasi berkala. Selama kegiatan ini para siswa yang berjumlah 24 orang dari kelas XI dapat menjawab pertanyaan dengan rerata akurasi jawaban 63%. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam teknologi elektronika dan *Internet of Things* (IoT), serta mendukung visi sekolah dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendukung perkembangan potensi siswa di bidang elektronika. Berdasarkan hasil kuisioner, masyarakat sasaran dominan puas dengan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan. 68% dari masyarakat sasaran sangat setuju dan setuju kegiatan serupa dapat dilanjutkan di masa yang akan datang.

**Kata Kunci:** Efisiensi Energi; *Smart Lighting*; Elektronika; Arduino; *Internet of Things*.

**Abstract:** The modernization of electrical systems, such as controlling electricity usage in households, will have a significant impact on energy efficiency. In this context, the development of electronics technology based on the *Internet of Things* (IoT) in the era of the Industrial Revolution 4.0 becomes very important. The Arduino-based smart lighting design program at SMK IGASAR PINDAD Bandung aims to enhance students' understanding and skills in electronics. Through this project, students are encouraged to collaborate and innovate to develop effective solutions. The program consists of theoretical training, practical assembly, collaborative projects, and periodic evaluations. During this activity, the 24 participating students from class XI achieved an average answer accuracy of 63%. This community service activity is expected to make a tangible contribution to improving students' understanding and skills in electronics and IoT technology, as well as supporting the school's vision of creating a learning environment that fosters students' potential in electronics. Based on the questionnaire results, the target community was predominantly satisfied with the community service activities conducted. 68% of the target community strongly agreed or agreed that similar activities should be continued in the future.

**Keywords:** Energy Efficiency; *Smart Lighting*; Electronics; Arduino; *Internet of Things*.



#### Article History:

Received: 06-06-2024

Revised : 09-07-2024

Accepted: 11-07-2024

Online : 09-08-2024



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

## A. LATAR BELAKANG

Energi listrik memang tengah menjadi fokus utama dalam upaya peralihan menuju energi bersih di berbagai Negara (Abisono, 2024). Selain itu, modernisasi sistem kelistrikan, seperti pengendalian penggunaan energi listrik dalam rumah tangga, akan berdampak signifikan pada efisiensi energi. Pengendalian ini tidak hanya mengurangi pemborosan energi tetapi juga mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang ada (Rahman et al., 2024; Islami & Dianta, 2023). Dalam konteks modernisasi sistem kelistrikan, pengembangan teknologi di bidang elektronika menjadi sangat penting. Untuk menjadi lebih kompetitif di kancah domestik dan internasional, industri elektronik dalam negeri harus ditingkatkan. Investasi pada bidang elektronika berkembang pesat dalam kurun waktu tiga tahun terakhir sebagai hasil dari implementasi program dan kebijakan pemerintah yang bertujuan untuk menciptakan iklim usaha yang kondusif. Kinerja luar biasa ini memiliki dampak multiplier pada perekonomian nasional, termasuk peningkatan penyerapan tenaga kerja (Harjanto, 2018).

Dampak positif dari perkembangan teknologi diantaranya tidak hanya memajukan aspek ekonomi tetapi juga aspek sosial (Hidayat & Asnil, 2021). Perangkat elektronik yang dikembangkan berbasis Internet of Things (IoT) di era Revolusi Industri 4.0 bisa menjadi solusi yang bijak dalam mencapai efisiensi energi. IoT memungkinkan berbagai perangkat untuk terhubung dan berkomunikasi secara real-time, sehingga dapat diatur dan dipantau dengan lebih efektif (H.D et al., 2023; Mastang et al., 2023; Zilham & Gunawan, 2024). Inovasi dalam teknologi elektronika, seperti pengembangan smart lighting dan perangkat berbasis Internet of Things (IoT), dapat membantu dalam mengatur konsumsi energi secara lebih efisien dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Di tengah tantangan global terkait perubahan iklim dan keberlanjutan, teknologi IoT menawarkan cara inovatif untuk mengelola sumber daya secara lebih efisien dan ramah lingkungan, mendukung upaya transisi menuju energi bersih dan keberlanjutan yang lebih luas. Kemajuan dalam teknologi elektronika pintar, konsumsi listrik dapat diatur dan dioptimalkan sesuai kebutuhan, serta menurunkan biaya bagi konsumen.

Program rancang bangun smart lighting berbasis Arduino adalah solusi yang relevan dalam mencapai tujuan efisiensi energi listrik. Penerapan sensor cahaya dan mikrokontroler Arduino, sistem ini dapat secara otomatis menyesuaikan tingkat pencahayaan sesuai dengan kondisi lingkungan dan kebutuhan pengguna (Aprianti & Nurpulaela, 2024). Misalnya, sensor cahaya dapat mendeteksi tingkat kecerahan alami dan mengurangi intensitas lampu saat sinar matahari cukup terang, atau meningkatkan pencahayaan saat ruangan menjadi lebih gelap. Selain itu, smart lighting ini diintegrasikan dengan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memantau tegangan, arus, dan daya yang digunakan (Cahyadi et al., 2023; Sufaat & Juliandri, 2024). Oleh karena itu, kita bisa mengatur agar energi yang

digunakan tersebut secukupnya, sehingga mengurangi konsumsi energi yang tidak perlu.

Implementasi pencahayaan pintar ini meningkatkan efisiensi energi dan memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna. Sistem ini dapat mengubah pencahayaan berdasarkan waktu atau aktivitas tertentu, seperti membaca atau menonton film. Penerapan Arduino dalam sistem smart lighting berbasis Arduino ini adalah langkah praktis dan inovatif menuju penggunaan energi yang lebih efisien dan berkelanjutan (Yulanda, 2023; Riyanti et al., 2024).

Dalam rangka meningkatkan kemampuan elektronika di SMK IGASAR PINDAD Bandung, perancangan smart lighting berbasis Arduino menjadi relevan. Program ini bertujuan untuk melibatkan siswa dalam pengembangan aplikasi yang memanfaatkan teknologi Arduino guna meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam bidang elektronika. Siswa di SMK IGASAR PINDAD Bandung menghadapi tantangan kurangnya pengalaman praktis dalam merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan teknologi elektronika. Kurangnya pemahaman mendalam tentang konsep-konsep teknologi modern dan keterampilan dalam penerapannya juga menjadi masalah.

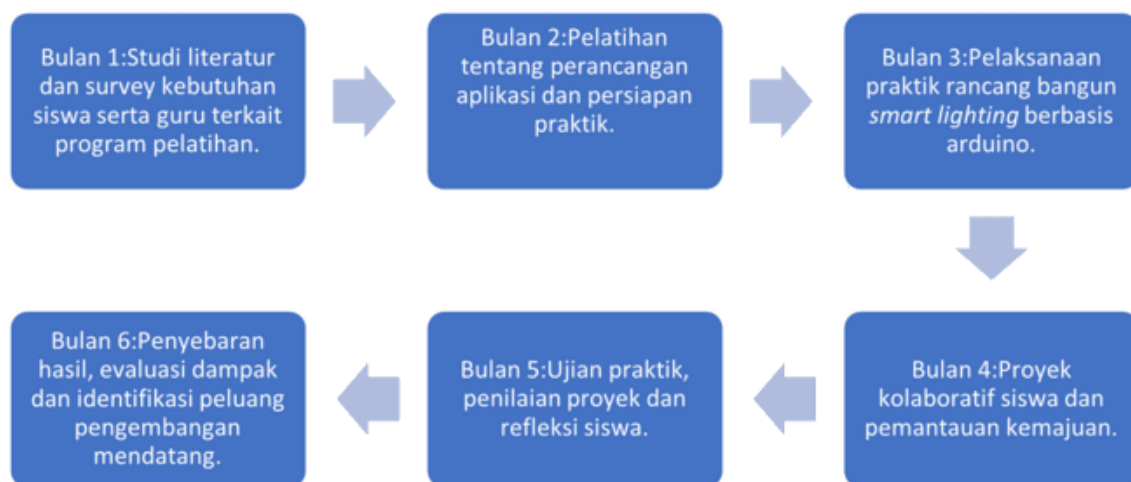
Oleh karena itu, melalui proyek perancangan smart lighting berbasis Arduino, siswa didorong untuk berkolaborasi dan berinovasi guna mengembangkan solusi elektronika yang relevan dan efektif. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kreativitas mereka dan memperkuat kemampuan dalam menyelesaikan tantangan teknologi. Sehingga SMK IGASAR PINDAD Bandung dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang inspiratif dan mendukung perkembangan potensi siswa di bidang elektronika. Sekolah ini berharap dapat menghasilkan lulusan yang siap bersaing dalam industri elektronika yang terus berkembang, serta berperan aktif dalam membentuk masa depan teknologi elektronika di Indonesia.

## **B. METODE PELAKSANAAN**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dipilih sebagai sarana peningkatan keterampilan melalui pengabdian masyarakat karena fokusnya pada pendidikan praktis dan kejuruan. Program pengabdian Masyarakat ini dapat memberikan siswa peluang langsung terlibat dalam proyek nyata, seperti rancang bangun smart lightning berbasis Arduino. Ini menghasilkan lulusan yang tidak hanya memiliki pemahaman teoritis, tetapi juga keterampilan praktis yang relevan dengan dunia industri.

Motivasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) diawali dari minat dan permintaan dari para siswa dan guru di SMK IGASAR PINDAD Bandung yang ingin memanfaatkan teknologi untuk berkontribusi dalam efisiensi energi dan meningkatkan keahlian pada bidang elektronika. SMK ini sendiri terletak di Jl. Cisaranten Kulon No.17, Cisaranten Kulon, Kec. Arcamanik, Kota Bandung, Jawa Barat (40293). Kegiatan pelatihan

dilaksanakan pada tanggal 1 Juni 2024. Peserta kegiatan PKM ini terdiri dari 24 orang siswa dari kelas XI. Metode pada kegiatan pengabdian masyarakat ini akan dilakukan dengan beberapa tahapan. Pertama, studi *literature* terkait masyarakat yang disasar berupa mencari informasi secara online dan survei ke lokasi, serta terkait rancang bangun smart lighting berbasis arduino dan penentuan modul yang sesuai. Kedua, mempersiapkan pelatihan rancang bangun smart lighting berbasis arduino, baik berupa materi pelatihan, alat, dan bahan yang akan digunakan. Ketiga, melakukan penyebaran informasi ke media massa. Terakhir, menyusun laporan dan pertanggungjawaban, alur seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Alur Metode Pelaksanaan Pelatihan Rancang Sistem *Smart Lighting*

Program pengabdian masyarakat ini merupakan suatu rangkaian tahapan yang terstruktur untuk pelatihan rancang bangun *smart lighting* berbasis Arduino. Dimulai dengan tahap studi literatur, dimana studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan. Survei kebutuhan dilakukan untuk pemahaman yang lebih baik terhadap program yang dirancang. Tahap pelatihan melibatkan pelatihan teori dan persiapan praktik guna mempersiapkan peserta dengan pengetahuan mendalam. Tahap praktik melibatkan perakitan dan pengujian hasil untuk memastikan kualitas rangkaian elektronika *smart lighting*. Dalam tahap proyek kolaboratif, kelompok dibentuk untuk merancang rangkaian elektronika *Smart lighting* berbasis Arduino. Evaluasi keberhasilan program ini dilakukan melalui ujian praktik, penilaian proyek, dan refleksi siswa. Ujian praktik akan menguji kemampuan siswa dalam merancang dan merakit sistem *smart lighting* menggunakan Arduino secara langsung, dengan indikator keberhasilan berupa kemampuan siswa untuk mengikuti skema rangkaian dan melakukan pemrograman dasar Arduino.

Penilaian proyek akan menilai proses dan hasil akhir dari proyek *smart lighting*, dengan indikator mencakup kualitas desain, fungsionalitas, serta dokumentasi proyek. Siswa juga akan diminta untuk melakukan refleksi tentang pengalaman belajar mereka, dengan indikator meliputi kemampuan

untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kesulitan yang dihadapi, serta mengartikulasikan pengetahuan dan keterampilan baru yang diperoleh selama pelatihan berlangsung. Kombinasi dari metode evaluasi ini akan memberikan gambaran komprehensif tentang tingkat pemahaman dan keterampilan siswa dalam bidang elektronika, khususnya dalam penerapan teknologi Arduino pada sistem *smart lighting*. Hasilnya disebarluaskan melalui presentasi dan pemberitaan media dalam tahap penyebaran hasil. Terakhir, tahap evaluasi jangka panjang melibatkan pemantauan dampak program serta identifikasi peluang pengembangan lebih lanjut guna memastikan keberlanjutan dan pertumbuhan yang berkelanjutan.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Studi Literatur dan Survei Kebutuhan**

Hasil studi literatur dan survei kebutuhan menunjukkan bahwa ada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam bidang elektronika dan *Internet of Things* (IoT) di SMK IGASAR PINDAD Bandung. Studi literatur mengungkapkan perkembangan terbaru dalam teknologi *smart lighting* berbasis Arduino, yang relevan dengan tuntutan Revolusi Industri 4.0. Survei kebutuhan mengidentifikasi bahwa siswa dan guru memerlukan program pelatihan yang tidak hanya memberikan pengetahuan teori tetapi juga keterampilan praktis yang dapat langsung diterapkan. Informasi yang terkumpul menjadi dasar untuk merancang program pelatihan yang komprehensif dan sesuai dengan kebutuhan serta potensi siswa.

### **2. Pelatihan Teori dan Persiapan Praktik**

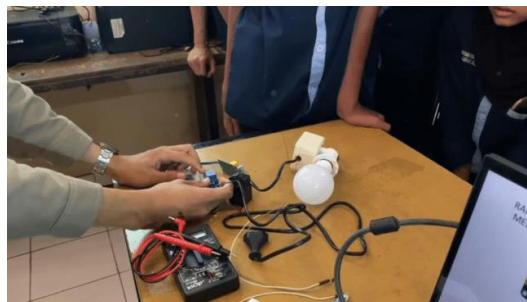
Pelaksanaan PKM, diawali dengan pembukaan dan pemaparan materi mengenai konsep dasar sistem smart lighting berbasis Arduino seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Pelatihan teori dan persiapan praktik berlangsung dengan baik, di mana siswa menerima pengetahuan mendalam mengenai dasar-dasar elektronika dan penggunaan Arduino dalam aplikasi *smart lighting*. Para peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti sesi teori, yang mencakup topik-topik penting seperti dasar-dasar pemrograman Arduino, prinsip kerja sensor, dan teknik-teknik perakitan rangkaian elektronika. Persiapan praktik melibatkan simulasi dan demonstrasi yang membantu siswa memahami konsep yang telah dipelajari secara teori. Hasil dari pelatihan ini terlihat dari peningkatan pemahaman siswa, yang dibuktikan dengan kualitas pertanyaan mereka dalam keingintahuan terhadap materi yang disampaikan.



**Gambar 2.** Pelatihan Terkait Konsep Dasar Materi Arduino

### 3. Pelaksanaan Praktik

Kegiatan selanjutnya, siswa – siswi mengikuti praktik langsung terkait sistem smart lighting berbasis Arduino yang telah terpasang. Terlihat pada Gambar 3, panitia memberikan praktik langsung cara merancang sistem smart lighting berbasis Arduino tersebut dan cara mengintegrasikannya dengan teknologi *Internet of Things* (IoT). Dalam sesi ini, siswa-siswi belajar menyusun rangkaian elektronika, melakukan pemrograman pada papan Arduino, serta mengatur komunikasi antara perangkat melalui jaringan IoT. Proses ini memungkinkan siswa untuk melihat secara langsung bagaimana teori yang telah mereka pelajari dapat diterapkan dalam dunia nyata, meningkatkan keterampilan praktis mereka serta memberikan pengalaman berharga dalam memecahkan masalah teknis yang mungkin muncul selama implementasi. Kegiatan praktik ini juga memperkuat kolaborasi antar siswa, mendorong mereka untuk bekerja dalam tim dan saling bertukar ide dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.



**Gambar 3.** Praktik Perakitan Sistem *Smart Lighting*

### 4. Proyek Kolaboratif

Penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) yang terintegrasi dalam sistem *smart lighting* dapat dipantau melalui perangkat Android. Tampilan pada aplikasi Blynk, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4, memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengendalikan sistem pencahayaan pintar secara *real-time*. Aplikasi ini menampilkan status perangkat dan memungkinkan pengguna untuk menyalakan atau mematikan lampu dari jarak jauh. Integrasi ini memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan menunjukkan bagaimana teknologi IoT dapat membuat sistem lebih efisien dan mudah digunakan. Melalui aplikasi Blynk, siswa-siswi juga belajar tentang pengembangan antarmuka pengguna dan

bagaimana data dari sensor dapat dikirim dan diterima melalui internet, menjadikan pengalaman belajar mereka lebih holistik dan terhubung dengan teknologi terkini.

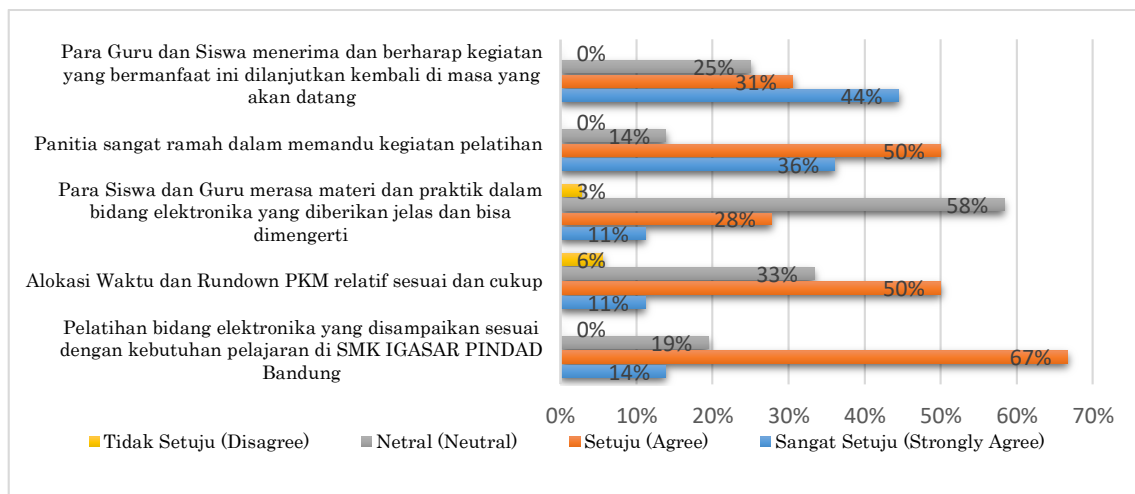


**Gambar 4.** Tampilan Antarmuka Pengguna dengan Aplikasi IoT (Blynk)

## 5. Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui tes untuk mengetahui pemahaman siswa-siswi terkait materi yang disampaikan. Para peserta dapat menjawab pertanyaan dengan rata-rata akurasi jawaban benar sebesar 63%. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memahami konsep dasar dan aplikasi praktis dari sistem *smart lighting* berbasis Arduino dan teknologi IoT, meskipun masih ada ruang untuk peningkatan.

Pada tahap selanjutnya guru dan siswa – siswi mengisi kuesioner terkait pelaksanaan kegiatan PKM sesuai standar evaluasi kegiatan PKM di Universitas Telkom (Raharjo et al. 2023; Sri et al. 2023). Kuesioner ini mencakup berbagai aspek, termasuk kualitas materi yang disampaikan, efektivitas metode pengajaran, serta manfaat dan relevansi kegiatan terhadap pembelajaran siswa. Hasil dari kuesioner ini akan dianalisis untuk mendapatkan umpan balik yang konstruktif. Dimana akan digunakan untuk meningkatkan program di masa mendatang, memastikan bahwa tujuan pembelajaran tercapai secara optimal, dan mendukung pengembangan kemampuan siswa dalam bidang elektronika, hasilnya seperti terlihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Persentase Hasil Kuesioner Para Guru dan Siswa

Berdasarkan Gambar 5, jumlah persentase untuk setuju dan sangat setuju yang dominan sebesar 68% untuk jumlah keseluruhan komponen pernyataan terkait evaluasi kegiatan PKM. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta merasa puas dengan pelaksanaan kegiatan tersebut dan menganggapnya bermanfaat. Kegiatan PKM ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam bidang elektronika dan monitoring berbasis IoT. Melihat tingginya persentase kepuasan, program ini menunjukkan potensi besar dalam memberikan pemahaman yang mendalam dan praktis kepada siswa mengenai aplikasi teknologi terkini. Selain itu, *feedback* positif ini juga mendukung keberlanjutan dan pengembangan lebih lanjut dari program pengabdian masyarakat serupa dan memperkuat kolaborasi antara institusi pendidikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan teknologi.

## 6. Penyampaian Informasi ke Media Massa

Penyampaian informasi mengenai program pengabdian masyarakat ini ke media massa dilakukan secara efektif melalui artikel *online* pada situs resmi Program Studi S1 Teknik Sistem Energi. Informasi yang disampaikan mencakup tujuan program, tahapan pelaksanaan, serta hasil yang telah dicapai oleh para siswa. Penyebaran informasi ini tidak hanya bertujuan untuk menginformasikan masyarakat luas tentang kegiatan yang berlangsung, tetapi juga untuk memotivasi siswa dan guru lain di sekolah-sekolah sekitar untuk mengadopsi pendekatan serupa dalam pembelajaran teknologi. Sehingga para siswa akan menjadi agen perubahan dalam menghadapi revolusi teknologi.

## D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan PKM berjalannya dengan baik dan lancar dengan luaran berupa teknologi sistem *smart lighting*. Terlihat siswa – siswi dan guru antusias mengikuti kegiatan ini. Terlebih lagi, saat mengerjakan *post test* melalui platform quizizz, para siswa dapat menjawab pertanyaan dengan rerata



akurasi jawaban benar sebesar 63%. Berdasarkan hasil kuisioner, pihak SMK IGASAR PINDAD 68% setuju dan sangat setuju terkait kesesuaian pelaksanaan PKM yang diselenggarakan. Harapannya dengan adanya pelatihan dalam perancangan sistem *smart lighting* berbasis Arduino yang diintegrasikan dengan teknologi *Internet of Things* (IoT) ini dapat dijadikan sebagai pengetahuan dasar bagi masyarakat dalam memanfaatkan teknologi untuk efisiensi energi listrik khususnya. Selain itu dapat dijadikan modul pembelajaran bagi pihak sekolah yang dapat diberikan kepada siswa – siswinya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan pengabdian Masyarakat Telkom University yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik. Terimakasih juga kepada SMK IGASAR PINDAD Bandung karena telah mendukung kegiatan ini dengan kehadiran peserta dan fasilitas yang memadai.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abisono, F. G. (2024). Di Bawah Bayang-Bayang Perubahan Iklim: Transformasi Negara Pembangunan dan Agenda Transisi Energi di Indonesia. *Politika: Jurnal Ilmu Politik*, 15(1), 95–118. <https://doi.org/10.14710/politika.15.1.2024.95-118>
- Agustian Yulanda, E. (2023). Rancang Bangun Inkubator Telur Berbasis IoT Dengan Sumber Daya Listrik Dari Panel Surya. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 2(8), 2203–2213.
- Ainnur Rahman, R., Nurdiawan, O., & Rinaldi Dikananda, A. (2024). Penerapan Kendali Sistem Otomatis Pada Lampu Halaman Asrama Menggunakan Arduino Pada Pondok Pesantren Al- Ma'Rifah. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 645–652. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8422>
- Aprianti, D. Z., & Nurpulaela, L. (2024). Mengoptimalkan Efisiensi Energi Dengan Sensor Cahaya Lussy Ldr Pada Lampu Pintar. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(3), 3199–3207.
- Cahyadi, N. H., Solakhudin, M. R., & Nastiti, V. (2023). MAFLEXTOR (Smart And Flexible Photobioreaktor): Inovasi Kultivasi Mikroalga Dilengkapi Panel Surya Berbasis IoT Guna Mewujudkan Sustainable Environment Di .... *EnviroUs*, 3(2), 104–109. <https://enviro.us.upnjatim.ac.id/index.php/enviro.us/article/view/24%0Ahttps://enviro.us.upnjatim.ac.id/index.php/enviro.us/article/download/24/19>
- H.D, N. K., Zakaria, F., & Sena Permana, A. (2023). Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Suhu dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Petelur Berbasis Iot dengan Integrasi Blynk Cloud. *EPSILON: Journal of Electrical Engineering and Information Technology*, 21(1), 28–37. <https://doi.org/10.55893/epsilon.v21i1.100>
- Harjanto. (2018). *Peningkatan Investasi Industri Elektronika Perkuat Struktur Manufaktur*. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. <https://kemenperin.go.id/artikel/19352/Peningkatan-Investasi-Industri-Elektronika-Perkuat-Struktur-Manufaktur>
- Hidayat, S., & Asnil, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Elektronika Analog & Digital Berbasis Trainer Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 7(1), 64–68. <https://doi.org/10.24036/jte.v7i1.108019>

- Islami, W. Y., & Dianta, Y. M. (2023). Rancang Bangun Pengendalian Sistem Jarak Jauh Pengairan Area Persawahan Basah dengan Aplikasi pada Telepon Pintar Android berbasis Arduino. *Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi*, 9(1), 24–36. <https://doi.org/10.37715/juisi.v9i1.4318>
- Mastang, Pahmi, M. A., & Norhana, A. (2023). Pemantauan programmable logic controller berbasis internet of things dengan menggunakan sistem notifikasi. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 10(2), 236–243.
- Raharjo, J., Aprillia, B. S., Prihatiningrum, N., Purnama, I., Wijayanto, Y. N., Mufidah, I., & Rumanti, A. A. (2023). Integrasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya On Grid Untuk Membantu Sistem Kelistrikan di Masjid JAMIPP3SB. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(5), 4224–4232. <https://doi.org/10.37373/tekno.v10i2.487>.
- Riyanti, A., Hawali, W., & Novianty, I. (2024). Sound record “selamat datang di curug cikoneng” dan lampu otomatis berbasis motion gesture. *Jurnal Elektrika*, 16(1), 45–51. <https://doi.org/10.26623/elektrika.v16i1.8280>
- Sufaat, I., & Juliandri, J. (2024). IOT Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Burung pada Padi Sawah Petani Berbasis Internet of Things (IoT). *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 5(2), 306–314. <https://doi.org/10.47065/josyc.v5i2.4921>
- Sri, Bandiyah, Sony Sumaryo, Mohamad Ramdhani, Evan Enggana Andika, Ilham Ardiantono, Muhammad Ilham Shalahudin, Rayhan Zulfa Kanz, and Santi Kartika Sari. 2023. 'Desiminasi Produk Monitoring Kondisi Lingkungan Tanaman Jeruk Untuk Mewujudkan Smart Farming Kelompok Tani Makmur Sedulur', *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8:issue? 16-21.
- Zilham, A., & Gunawan, R. (2024). Potensi Iot Dalam Industri 4.0. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 1932–1940. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9209>