



Pelatihan Pembuatan Lampu Otomatis berbasis Sensor Cahaya LDR sebagai Teknologi Tepat Guna bagi Warga RT 05 RW 04 Cisauk Kabupaten Tangerang

Slamet Rahardian^{1*}, Muhamad Cahyadi², M. Nasrun³, Irwan Aranda⁴, Sigit Arianto⁵, Riki⁶

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email korespondensi: dosen01282@unpam.ac.id

ABSTRAK

Penerangan yang menyala sepanjang waktu tanpa mempertimbangkan kondisi cahaya di sekitarnya masih menjadi kebiasaan umum di lingkungan permukiman, termasuk di RT 05 RW 04 Cisauk, Kabupaten Tangerang. Kebiasaan menyalakan dan mematikan lampu teras maupun lampu gang secara manual berpotensi menimbulkan pemborosan energi listrik, terutama ketika warga lupa mematikan lampu pada siang hari atau terlambat menyalakannya saat hari mulai gelap. Kondisi ini mendorong perlunya penerapan teknologi tepat guna yang sederhana, murah, dan mudah diaplikasikan oleh masyarakat secara mandiri. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada warga RT 05 RW 04 Cisauk dalam membuat lampu otomatis berbasis sensor cahaya *Light Dependent Resistor* (LDR), yang dapat menyala dan mati secara otomatis mengikuti intensitas cahaya di lingkungan sekitar. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 14 Mei 2026 dan diikuti oleh 20 peserta yang terdiri dari warga, pengurus RT/RW, dan karang taruna setempat. Metode pelaksanaan dilakukan secara partisipatif melalui penyuluhan konsep dasar rangkaian elektronika, demonstrasi perakitan rangkaian sensor LDR, serta praktik langsung pemasangan pada titik penerangan di lingkungan RT. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai prinsip kerja sensor LDR dan teknologi tepat guna, yang dapat dilihat dari hasil *pre-test* dengan nilai rata-rata 47,75 serta *post-test* dengan nilai rata-rata 84. Dengan demikian, kegiatan PKM ini memberikan kontribusi positif dalam mendukung efisiensi penggunaan energi listrik dan penguatan kemandirian teknologi di tingkat masyarakat.

Kata Kunci: lampu otomatis; sensor LDR; teknologi tepat guna; efisiensi energi; pengabdian kepada masyarakat.

ABSTRACT

Lighting that remains switched on regardless of surrounding light conditions is still a common habit in residential neighborhoods, including RT 05 RW 04 Cisauk, Tangerang Regency. The habit of manually turning porch and alley lights on and off often leads to wasted electrical energy, particularly when residents forget to turn off the lights during the day or turn them on late once it gets dark. This condition highlights the need for a simple, low-cost, and easily applicable appropriate technology that the community can adopt independently. This Community Service Program (PKM) aims to provide knowledge and practical skills to the residents of RT 05 RW 04 Cisauk in building an automatic lamp based on a Light Dependent Resistor (LDR) sensor, which can switch on and off automatically according to the surrounding light intensity. The program was conducted on May 14, 2026, and attended by 20 participants consisting of residents, neighborhood administrators, and local youth organization members. The implementation method was participatory, involving education on basic electronic circuit concepts, demonstration of assembling the LDR sensor circuit, and hands-on practice installing the device at a lighting point within the neighborhood. The results showed an improvement in participants' understanding of the working principle of the LDR sensor and appropriate technology, reflected in an average pre-test score of 47.75 and an average post-test score of 84. Thus, this PKM activity made a positive contribution to supporting electrical energy efficiency and strengthening technological self-reliance at the community level.

Keywords: automatic lamp; LDR sensor; appropriate technology; energy efficiency; community service.

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan penerangan yang efisien menjadi salah satu perhatian penting dalam kehidupan masyarakat sehari-hari, khususnya di lingkungan permukiman padat penduduk seperti RT 05 RW 04 Cisauk, Kabupaten Tangerang. Selama ini, sebagian besar lampu teras rumah maupun lampu penerangan jalan lingkungan (gang) masih dioperasikan secara manual, yaitu dinyalakan dan dimatikan langsung oleh

penghuni rumah atau petugas keamanan lingkungan [1]. Kebiasaan ini sering kali menimbulkan pemborosan energi listrik, misalnya lampu yang tetap menyala pada siang hari karena lupa dimatikan, atau sebaliknya, lingkungan menjadi gelap pada malam hari karena keterlambatan menyalakan lampu.

Perkembangan teknologi elektronika sederhana memungkinkan permasalahan tersebut diatasi melalui penerapan sensor cahaya *Light Dependent Resistor* (LDR), yaitu komponen elektronika yang nilai resistansinya berubah sesuai intensitas cahaya yang diterimanya [2]. Dengan memanfaatkan prinsip kerja LDR yang dipadukan dengan rangkaian saklar elektronika sederhana, lampu dapat menyala secara otomatis ketika kondisi mulai gelap dan mati dengan sendirinya saat kondisi kembali terang. Teknologi ini tergolong sebagai teknologi tepat guna karena rangkaiannya sederhana, komponennya mudah didapat, biayanya relatif murah, dan dapat dirakit sendiri oleh masyarakat tanpa memerlukan keahlian teknik yang tinggi [3].

Berdasarkan observasi awal di lingkungan RT 05 RW 04 Cisauk, sebagian besar warga belum mengenal dan belum pernah menerapkan sistem penerangan otomatis berbasis sensor cahaya pada rumah maupun fasilitas umum di lingkungannya. Padahal, penerapan teknologi ini berpotensi menghemat pemakaian energi listrik rumah tangga sekaligus meningkatkan kenyamanan dan keamanan lingkungan pada malam hari, karena penerangan jalan lingkungan dapat menyala secara konsisten tanpa bergantung pada kedisiplinan warga untuk menyalakannya secara manual [4], [5]. Rendahnya pemahaman warga mengenai dasar-dasar elektronika juga menjadi salah satu kendala dalam penerapan teknologi tepat guna semacam ini secara mandiri di tingkat rukun tetangga.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pelaksana memandang perlu diselenggarakannya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) berupa pelatihan pembuatan lampu otomatis berbasis sensor cahaya LDR bagi warga RT 05 RW 04 Cisauk, Kabupaten Tangerang. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga dalam merancang, merakit, dan mengaplikasikan rangkaian lampu otomatis sederhana, sehingga masyarakat dapat menerapkannya secara mandiri sebagai solusi teknologi tepat guna yang mendukung efisiensi energi dan kenyamanan lingkungan tempat tinggal.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan edukatif, yaitu melibatkan warga secara langsung sebagai peserta aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 14 Mei 2026 bertempat di balai warga RT 05 RW 04 Cisauk, Kabupaten Tangerang, dan diikuti oleh 30 peserta yang terdiri dari warga dan pengurus RT/RW setempat.

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi tiga tahap utama. Tahap pertama adalah penyuluhan, yaitu pemaparan materi mengenai konsep dasar kelistrikan, prinsip kerja sensor *Light Dependent Resistor* (LDR), serta komponen pendukung seperti resistor, transistor, relai, dan catu daya. Tahap kedua adalah demonstrasi, di mana tim pelaksana mempraktikkan langsung cara merangkai rangkaian sensor LDR sebagai saklar otomatis lampu, dilengkapi dengan penjelasan fungsi setiap komponen dan cara menguji rangkaian yang telah dirakit. Tahap ketiga adalah praktik mandiri, yaitu peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil untuk merakit sendiri rangkaian lampu otomatis berbasis sensor LDR dengan didampingi oleh tim pelaksana, kemudian hasil rakitan diuji coba dan dipasang pada salah satu titik lampu teras dan lampu gang di lingkungan RT 05 RW 04.

Untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta, dilakukan pemberian *pre-test* sebelum kegiatan dimulai dan *post-test* setelah kegiatan selesai. Instrumen *pre-test* dan *post-test* masing-masing terdiri dari 10 butir pertanyaan mengenai konsep dasar sensor LDR dan teknologi tepat guna, dengan skor 10 untuk setiap jawaban benar sehingga skor maksimal yang dapat diperoleh peserta adalah 100. Selain itu, tim pelaksana juga membagikan modul panduan tertulis sebagai bahan edukasi lanjutan agar warga dapat menerapkan dan mengembangkan sendiri rangkaian lampu otomatis di rumah masing-masing.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang bertemakan Pelatihan Pembuatan Lampu Otomatis Berbasis Sensor Cahaya LDR sebagai Teknologi Tepat Guna telah dilaksanakan pada 14 Mei 2026 dan dihadiri oleh 20 peserta dari berbagai latar belakang, mulai dari warga, pengurus RT/RW, hingga anggota karang taruna. Kegiatan berlangsung dengan antusiasme yang tinggi, terlihat dari keaktifan peserta dalam sesi tanya jawab maupun saat praktik merakit rangkaian sensor LDR secara berkelompok.

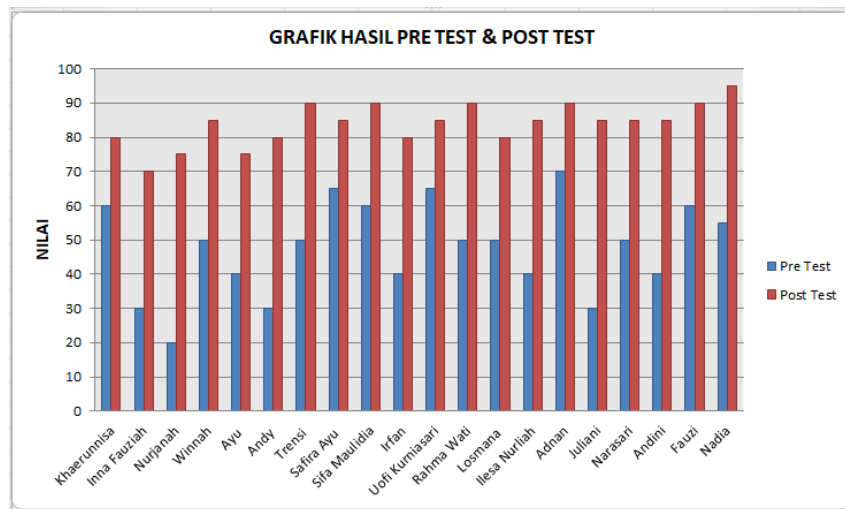
Penilaian terhadap tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan dilakukan melalui pemberian soal *pre-test* dan *post-test* yang masing-masing terdiri dari 10 butir pertanyaan seputar prinsip kerja sensor LDR dan penerapan teknologi tepat guna. Nilai *pre-test* mencerminkan tingkat pengetahuan awal peserta, sedangkan nilai *post-test* menggambarkan pemahaman peserta setelah mendapatkan materi dan pelatihan.

Tabel 1. Data Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Peserta

No	Nama	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1	Khaerunnisa	60	80
2	Inna Fauziah	30	70
3	Nurjanah	20	75
4	Winnah	50	85
5	Ayu	40	75
6	Andy	30	80
7	Trensi	50	90
8	Safira Ayu	65	85
9	Sifa Maulidia	60	90
10	Irfan	40	80
11	Uofi Kurniasari	65	85
12	Rahma Wati	50	90
13	Losmana	50	80
14	Ilesa Nurliah	40	85
15	Adnan	70	90
16	Juliani	30	85
17	Narasari	50	85
18	Andini	40	85
19	Fauzi	60	90
20	Nadia	55	95
Rata-Rata		47,75	84,00

Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* dari 20 sampel peserta kegiatan, terjadi peningkatan pemahaman pada seluruh peserta setelah mengikuti sesi penyuluhan, demonstrasi, dan praktik pembuatan lampu otomatis berbasis sensor LDR. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan nilai rata-rata peserta secara signifikan, dari nilai rata-rata *pre-test* sebesar 47,75 menjadi *post-test* sebesar 84,00. Peningkatan sebesar 36,25 poin ini mengindikasikan bahwa metode pelatihan partisipatif dengan kombinasi teori singkat, demonstrasi, dan praktik terbimbing efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam waktu yang relatif singkat.

Hasil evaluasi tersebut kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafik perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* untuk memudahkan pembacaan capaian kegiatan.



Gambar 1. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Pelatihan

Selain peningkatan pada aspek pengetahuan, kegiatan praktik perakitan rangkaian sensor LDR juga memberikan pengalaman keterampilan teknis langsung bagi peserta, mulai dari mengenali komponen elektronika, merangkai rangkaian sensor cahaya, hingga menguji dan memasang lampu otomatis pada titik penerangan lingkungan. Uji coba pemasangan pada salah satu titik lampu gang menunjukkan bahwa rangkaian yang dirakit peserta mampu berfungsi dengan baik, yaitu lampu menyala secara otomatis saat kondisi mulai gelap dan mati dengan sendirinya saat kondisi kembali terang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penerapan lampu otomatis berbasis sensor cahaya LDR merupakan salah satu bentuk teknologi tepat guna yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan oleh masyarakat untuk mendukung efisiensi penggunaan energi listrik serta kenyamanan dan keamanan lingkungan pada malam hari. Melalui kegiatan PKM ini, warga RT 05 RW 04 Cisauk, Kabupaten Tangerang memperoleh pengetahuan dan keterampilan dasar dalam merancang dan merakit rangkaian sensor LDR sebagai saklar otomatis lampu.

Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa peserta memperoleh pemahaman dasar mengenai prinsip kerja sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) serta konsep teknologi tepat guna dalam penerapan lampu otomatis. Selain itu, peserta terlibat aktif dalam sesi demonstrasi dan praktik langsung perakitan rangkaian sensor LDR, termasuk pengujian hingga pemasangan alat pada titik penerangan lingkungan. Keberhasilan kegiatan ini diperkuat oleh peningkatan pemahaman warga yang signifikan, yang ditunjukkan oleh kenaikan nilai rata-rata *pre-test* dari 47,75 menjadi *post-test* sebesar 84,00.

Saran

Sebagai saran pengembangan program, kegiatan serupa dapat dilanjutkan dengan mengintegrasikan rangkaian sensor LDR dengan sumber energi panel surya atau penambahan fitur pengatur waktu (*timer*). Selain itu, pendampingan pemeliharaan berkala juga perlu dilakukan agar teknologi tepat guna ini dapat terus dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh warga RT 05 RW 04 Cisauk, Kabupaten Tangerang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. N. Budisusila, D. Nugroho, and M. Khosyi'in, "Penyuluhan Standarisasi Lampu Penerangan Jalan Umum Bagi Masyarakat Desa Manggihan Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang," *ABDIKAN J. Pengabd. Masy. Bid. Sains dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 152–162, May 2026.
- [2] A. K. Tsauqi *et al.*, "Saklar Otomatis berbasis Light Dependent Resistor (LDR) pada Mikrokontroler Arduino Uno," *Jt. Pros. IPS dan Semin. Nas. Fis.*, vol. 5, pp. SNF2016-CIP-19–24, Oct. 2016, doi: <https://doi.org/10.21009/0305020105>.
- [3] N. E. Ramadhani *et al.*, "Appropriate Technology Innovation: Automatic Sensor Lights with Digital Suggestion Boxes in Pandanarum Village," *J. Community Serv. Engagem.*, vol. 1, no. 2, pp. 125–133, Jan. 2026, doi: <https://doi.org/10.65310/n8rqyq36>.
- [4] B. S. A. Sutikno and M. I. Sikki, "Pelatihan Kendali Lampu secara Otomatis untuk Lampu Penerangan Jalan Desa Simpangan," *An-Nizam J. Bakti Bagi Bangsa*, vol. 1, no. 3, pp. 17–24, 2022, doi: <https://doi.org/10.33558/an-nizam.v1i3.3447>.
- [5] N. A. Syafitri and A. Bachri, *Penerangan Lampu Jalan Otomatis berbasis Arduino dengan Sensor LDR*. Pekanbaru: CV. Angkasa Media Literasi, 2026.