

---

## Pengadaan Lampu LED Bertenaga Baterai Untuk Pencahayaan Gerobak Dorong Usaha Kuliner Bergerak di Kota Pekanbaru

**Budhi Anto<sup>1</sup>, Dahliyusmanto<sup>2</sup>, Eddy Hamdani<sup>3</sup>**

Program Studi D3 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia<sup>1,3</sup>

Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia<sup>2</sup>

✉ Email Korespondensi: [budhianto@eng.unri.ac.id](mailto:budhianto@eng.unri.ac.id)

### INFO ARTIKEL

#### Histori Artikel:

*Diterima* 22-05-2026

*Disetujui* 25-05-2026

*Diterbitkan* 28-05-2026

#### Katakunci:

*Usaha Kuliner Bergerak;*

*Lampu Petromaks;*

*Lampu LED;*

*Baterai SLA;*

*Battery Charger;*

### ABSTRAK

Ada banyak usaha kuliner bergerak di Pekanbaru yang menggunakan lampu minyak tanah (lampu petromaks) untuk pencahayaan gerobak dorong mereka. Penggunaan minyak tanah saat ini sedang mengalami kendala ketersediaan, karena sejak tahun 2008, pemerintah telah membatasi penggunaan minyak tanah dan menggantinya dengan LPG. Kondisi ini telah berpengaruh buruk pada kelangsungan usaha kuliner bergerak di berbagai tempat. Artikel ini melaporkan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Kecamatan Binawidya, Pekanbaru, Provinsi Riau yaitu pengadaan lampu LED bertenaga baterai akumulator beserta alat pengisian muatan baterai (*battery charger*) menggunakan listrik PLN, untuk mensubstitusi lampu petromaks. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat mencakup perancangan, pembuatan, dan pengujian lampu LED dan *battery charger*, penyerahannya kepada mitra, dan evaluasi penggunaan lampu LED bertenaga baterai akumulator oleh mitra. Kami telah mengevaluasi mitra untuk mengetahui dampak penggunaan teknologi *battery charger* dan lampu LED bertenaga baterai terhadap usaha kuliner bergerak mitra. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa mitra telah menggunakan lampu LED bertenaga baterai untuk berjualan sate di malam hari, dan menggunakan *battery charger* untuk mengisi ulang muatan baterai di siang hari. Dengan menggunakan peralatan yang kami hibahkan, mitra telah beralih dari penggunaan lampu petromaks ke lampu LED, sehingga dapat menghemat biaya operasional sebesar Rp 450.000 tiap bulan.

### Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Anto, B. ., Dahliyusmanto, D., & Hamdani, E. (2026). Pengadaan Lampu LED Bertenaga Baterai Untuk Pencahayaan Gerobak Dorong Usaha Kuliner Bergerak di Kota Pekanbaru. Aksi Kita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(3), 1073-1085. <https://doi.org/10.63822/y65xzn75>

## PENDAHULUAN

Usaha ekonomi mikro mempunyai peran penting dan strategis dalam pembangunan ekonomi nasional Indonesia. Usaha mikro merupakan tulang punggung perekonomian dengan menyumbang signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), menyerap tenaga kerja, dan mendorong pertumbuhan ekonomi. Usaha mikro juga berperan penting dalam mengurangi kemiskinan dan pengangguran, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Yolanda, 2024)(Ismail, dkk., 2023)(Aliyah, 2022)(Munthe, dkk., 2023). Laporan Kementerian Koperasi dan UKM menyatakan bahwa pada tahun 2019 terdapat 64.601.352 usaha mikro yang melibatkan 109.842.384 tenaga kerja (Kemenkop UKM, 2021). Statistik di atas memperlihatkan bahwa sangat banyak warga negara Indonesia yang mengandalkan sumber penghasilannya pada usaha ekonomi mikro.

Pengertian usaha ekonomi mikro dapat dilihat dari beberapa sudut pandang. Menurut peraturan yang berlaku di Indonesia yaitu Undang-Undang No. 20 Tahun 2008, usaha ekonomi mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria tertentu, yaitu memiliki modal usaha (tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha) maksimum Rp50.000.000 (lima puluh juta rupiah), dan mempunyai hasil penjualan maksimum Rp300.000.000 (tiga ratus juta rupiah) per tahun (Hasnati, dkk., 2021) (Sinaga, 2024) (Yoga Perdata, 2023) (Akhadi, 2024). Bidang usaha ekonomi mikro sangat beragam, mencakup sektor pertanian, peternakan, kehutanan dan perikanan, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan, sektor transportasi dan komunikasi, serta sektor jasa-jasa (Sofyan, 2017) (Hanim, 2018). Namun beberapa sektor yang paling menonjol adalah industri kuliner, *fashion*, agribisnis, dan kerajinan tangan. Selain itu, ada juga usaha jasa seperti *laundry*, perbaikan gadget, dan jasa desain grafis (Yolanda, 2024) (Nurul Janah, 2024). Pada sektor industri pengolahan, laporan Badan Pusat Statistik (BPS) menyebutkan bahwa pada tahun 2023 terdapat 4.181.128 industri mikro di seluruh Indonesia yang melibatkan 9.843.840 tenaga kerja (BPS, 2024).

Usaha kuliner bergerak (UKB) merupakan salah satu bentuk industri mikro yang ditekuni oleh banyak orang. Berdasarkan Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) yang dikeluarkan oleh Kementerian Investasi/BKPM, usaha ini dimasukkan dalam kelompok usaha Penyediaan Makanan Keliling/Tempat Tidak Tetap, dengan kode usaha 56104 (Kementerian Investasi/BKPM, 2024). Biasanya UKB mulai beroperasi pada sore hari lalu berhenti menjelang tengah malam.

Berdasarkan bentuk tempat usahanya, UKB dapat berbentuk gerobak yang didorong oleh penjualnya, atau gerobak yang ditarik/dipasang pada kendaraan roda dua, atau dapat berbentuk tempat usaha yang menyatu dengan kendaraan roda empat atau dikenal dengan istilah *food-truck*. Karena bersifat *mobile*, UKB memerlukan bahan bakar atau sumber energi yang bersifat dapat disimpan (*storable*) untuk keperluan memasak dan pencahayaan di malam hari. Pada umumnya mereka menggunakan minyak tanah untuk keperluan-keperluan tersebut.

Seperti halnya dengan Masrial, 39 tahun, warga Perumahan Graha Rajawali Blok I no.2, Kelurahan Delima, Kecamatan Binawidya, Kota Pekanbaru. Sehari-hari pria ini bekerja menjual sate keliling menggunakan gerobak dorong di sekitar RW 011, Kelurahan Delima. Masrial memulai usahanya sekitar pukul 5 sore dan berakhir pukul 12 tengah malam. Usaha tersebut telah ditekuninya sejak tahun 2001. Dalam sehari usahanya mengkonsumsi 2 kg daging ayam dan 1 kg daging sapi. Dengan usahanya tersebut Masrial mampu mencicil kredit rumahnya dan menafkahi istrinya dan keempat anaknya. Untuk pencahayaan gerobak dorongnya di malam hari Masrial menggunakan lampu minyak tanah (lampu

petromaks), seperti ditampilkan pada Gambar 1. Menurut penuturan Masrial, setiap malam dia menghabiskan 1 liter minyak tanah untuk pencahayaan gerobak dorongnya, sehingga dalam 1 bulan (30 hari) dia menghabiskan 30 liter minyak tanah. Dengan harga pasar minyak tanah saat ini sebesar Rp 15.000 tiap liter, maka dia menghabiskan Rp 450.000 tiap bulan untuk pencahayaan gerobak dorongnya. Permasalahan yang dihadapi Masrial adalah mahalannya harga minyak tanah dan sering kali minyak tanah langka di pasaran. Kondisi ini telah memberikan pengaruh buruk bagi kelangsungan usaha Masrial.



**Gambar 1.** Masrial dengan gerobak dorongnya yang menggunakan lampu petromaks

Mahalannya harga minyak tanah dan tingkat ketersediaannya yang rendah dapat dipahami karena sejak tahun 2008 pemerintah Republik Indonesia telah yang membatasi penggunaan minyak tanah dan menggantinya dengan penggunaan *liquified petroleum gas* (LPG), sebagaimana telah dijelaskan oleh (Pramono & Gunanto, 2009), (Hendri, dkk., 2013) dan (Vikalista, 2012). Oleh karena itu program konversi penggunaan minyak tanah perlu diterapkan pada UKB gerobak dorong untuk mempertahankan kelangsungan usaha mereka.

Di antara teknologi-teknologi pencahayaan yang tersedia, teknologi lampu listrik merupakan alternatif yang ekonomis dan berkelanjutan terhadap teknologi lampu petromaks. Kegiatan pengadaan sumber tenaga listrik untuk pencahayaan tempat usaha pedagang UKB telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Manfaluthy (2021) telah membantu pedagang UKB di kota Bekasi, Jawa Barat, dengan menghibahkan seperangkat lampu LED 5 watt bertenaga baterai lithium-ion yang dilengkapi dengan panel surya 7 Wp untuk pengisian ulang muatan baterai. Rombekila dan Buang (2023) telah membuat suatu pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) mini yang terpasang pada gerobak dorong pedagang UKB di Kabupaten Mimika, Papua. PLTS tersebut menggunakan panel surya 100Wp, dan digunakan untuk menyalakan enam lampu listrik dengan daya total 100 watt di malam hari. Upaya yang kami lakukan untuk membantu UKB gerobak dorong adalah menggantikan lampu petromaks mereka dengan lampu LED yang digerakkan oleh sumber tenaga baterai akumulator. Gerobak dorong pedagang UKB akan dilengkapi dengan lampu LED, baterai akumulator dan unit pengisi muatan baterai (*battery charger*). Pada pagi hari, baterai diisi ulang muatannya menggunakan daya listrik PLN yang tersedia di tempat tinggal pedagang UKB, dan kemudian pada sore hingga malam hari, baterai tersebut digunakan untuk menyalakan lampu LED.

#### **Gambaran Umum Teknologi Yang Ditawarkan Kepada Mitra**

Secara keseluruhan, teknologi yang kami tawarkan kepada mitra mencakup alat dan peralatan

sebagai berikut:

1. Lampu LED 12-V, 15-W
2. Baterai akumulator jenis *sealed lead-acid* (baterai SLA) 12-V, 12-Ah
3. Alat pengisi muatan baterai atau battery charger untuk baterai SLA 12-V, 12-Ah

Terdapat 2 jenis lampu listrik yang menjanjikan untuk digunakan sebagai sumber pencahayaan gerobak dorong, yaitu lampu floresen (*fluorescent lamp*) dan lampu LED. Lampu LED dipilih karena memiliki keuntungan-keuntungan sebagai berikut:

- Lampu LED digerakkan oleh tegangan searah, sehingga baterai akumulator dapat langsung digunakan untuk mencatu lampu LED tersebut.
- Nilai efisiensi lampu LED lebih besar daripada lampu floresen, sehingga energi yang tersimpan di dalam baterai akumulator dapat digunakan dengan lebih efisien
- Lampu LED tidak memerlukan elemen-elemen pemanas seperti yang terdapat pada lampu floresen untuk menghasilkan cahaya, sehingga usia pakai lampu LED lebih lama daripada usia pakai lampu floresen.

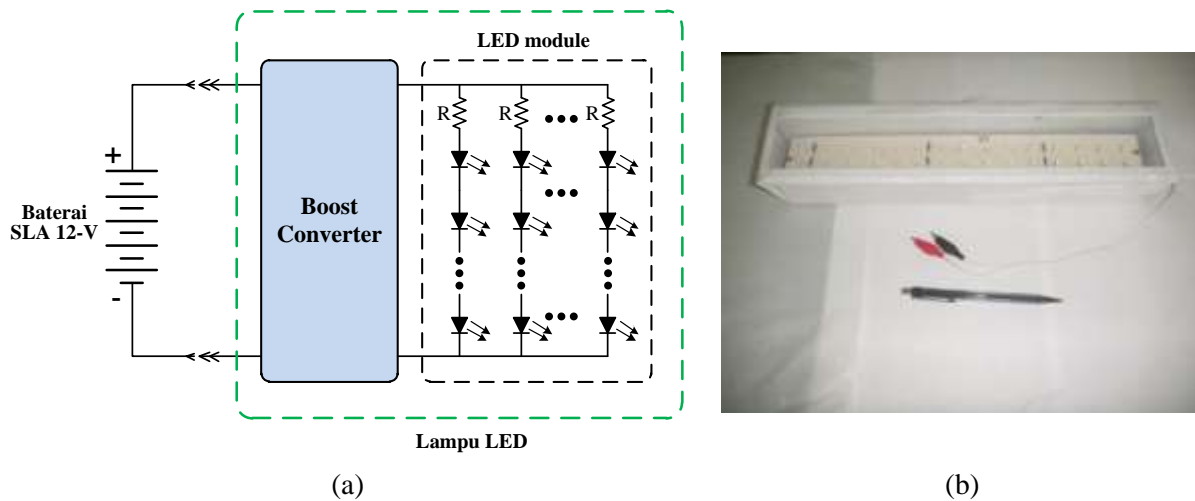


**Gambar 2.** (a) LED untuk indikator, (b) LED-putih untuk pencahayaan

Lampu LED adalah lampu yang menggunakan dioda LED (*light-emitting diode*) sebagai sumber cahaya. LED adalah sejenis dioda yang apabila diberi tegangan searah dengan polaritas tertentu akan memancarkan cahaya. Cahaya yang dipancarkannya biasanya adalah warna merah, kuning, hijau, biru dan warna putih. Pada dasarnya terdapat dua jenis LED yaitu LED untuk keperluan indikator dan LED untuk keperluan pencahayaan. LED untuk keperluan indikator adalah LED berdaya rendah (kurang dari 0,2 W), digunakan sebagai *signalling* pada peralatan-peralatan elektronika. LED untuk keperluan indikator menghasilkan cahaya kurang dari 10 lumen. Dengan kemajuan teknologi semikonduktor tahun 1990-an, penggunaan LED untuk keperluan pencahayaan menjadi menjanjikan. LED untuk keperluan pencahayaan adalah LED yang menghasilkan cahaya putih (*white LED*) berdaya besar (lebih dari 1 W). LED jenis ini dapat menghasilkan cahaya 40 lumen sampai 150 lumen tergantung dari temperatur kerjanya (*correlated color temperature*) dan besar arus yang melewatinya. LED untuk keperluan indikator dan LED untuk keperluan pencahayaan diperlihatkan pada Gambar 2.

Suatu lampu LED pada dasarnya terdiri atas dua bagian utama yaitu modul LED dan rangkaian penyalan modul LED. Modul LED adalah rangkaian bijih-bijih LED yang dirangkai secara hubungan seri dan paralel. Rangkaian beberapa bijih LED yang dirangkai secara seri disebut string. Suatu modul LED pada umumnya terdiri dari beberapa string yang dirangkai paralel. Rangkaian penyalan modul LED berfungsi memberikan tegangan DC yang tepat untuk menyalakan modul LED. Jika daya masukan lampu LED adalah daya DC, maka rangkaian penyalan modul LED akan menggunakan suatu konverter DC-DC, seperti yang kami lakukan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Wang, dkk. (2017) telah menjelaskan bahwa terdapat banyak topologi konverter DC-DC yang dapat digunakan untuk menyalakan modul LED dengan efisiensi yang tinggi. Secara garis besar, konverter-konverter tersebut dikelompokkan menjadi dua yaitu konverter DC-DC yang tidak diisolasi (*non-isolated LED driver*) dan konverter DC-DC yang diisolasi (*isolated LED driver*). Terdapat tiga topologi yang termasuk dalam golongan rangkaian penyalan yang tidak isolasi yaitu topologi buck, topologi boost dan topologi zeta. Rangkaian penyalan modul LED yang diisolasi terdiri atas topologi flyback dan topologi konverter resonansi. Rangkaian penyalan modul LED yang kami buat menggunakan rangkaian topologi boost (*boost converter*), karena struktur topologi ini sederhana dan mempunyai efisiensi tinggi. Skematik rangkaian lampu LED yang menggunakan *boost converter* dan lampu LED yang kami buat, diperlihatkan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** (a) Skematik rangkaian lampu LED dan baterai SLA 12-V, (b) Lampu LED 12-V 15-W

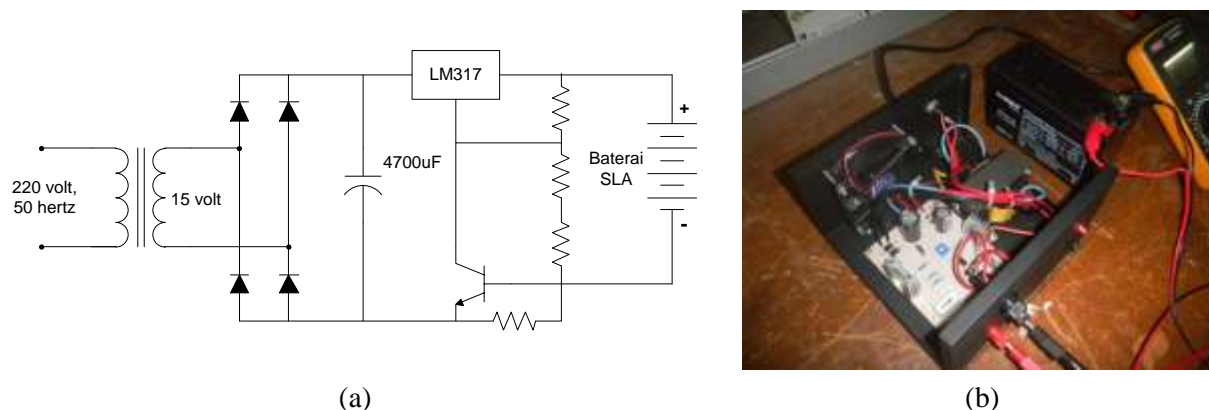


**Gambar 4.** Baterai SLA 12-V 12-Ah

Sumber tenaga untuk menyalakan lampu LED adalah baterai akumulator jenis *sealed lead-acid* (SLA). Baterai jenis ini dipilih karena tidak memerlukan perawatan dan lebih higienis daripada jenis baterai timbal-asam lainnya, sehingga sangat sesuai untuk dipasang pada gerobak dorong UKB. Kapasitas

baterai akumulator adalah 12 Ah dengan tegangan terminal nominal 12 volt. Baterai akumulator jenis SLA diperlihatkan pada Gambar 4.

Baterai SLA adalah jenis baterai yang dapat diisi ulang muatannya. Daya listrik untuk pengisian ulang baterai dapat menggunakan listrik dari jaringan listrik PLN atau sumber listrik lainnya seperti panel surya. Kami telah membuat unit battery charger untuk baterai SLA 12-V 12-Ah. Skematik rangkaian battery charger dan unit battery charger yang kami buat diperlihatkan pada Gambar 5.



**Gambar 5.** (a) Skematik rangkaian battery charger, (b) Battery charger untuk baterai SLA 12-V 7,5-Ah

### **Perhitungan Biaya Operasional Lampu LED Bertenaga Baterai Akumulator**

Biaya operasional lampu LED bertenaga baterai akumulator adalah biaya yang dikeluarkan untuk mengisi ulang muatan baterai SLA menggunakan energi listrik dari jaringan listrik PLN. Gerobak dorong mitra dilengkapi dengan baterai SLA 12-V 12-Ah. Untuk mengisi muatan baterai, diperlukan energi listrik sebesar,

$$W = 12 \times 12 = 144 \text{ Wh}$$

Jika pengisian muatan baterai dilakukan tiap hari, maka total energi listrik yang digunakan untuk pengisian muatan baterai selama 1 bulan (30 hari) adalah,

$$W_T = 30 \times 144 \text{ Wh} = 4320 \text{ Wh} = 4,32 \text{ kWh}$$

Jika efisiensi alat pengisi muatan baterai adalah 60%, maka energi listrik yang ditarik oleh baterai akumulator berikut alat pengisi muatannya dalam 1 bulan adalah,

$$W_R = 4,32 \text{ kWh} / 0,6 = 7,2 \text{ kWh}$$

Biaya pengisian ulang baterai akumulator dihitung menggunakan basis tarif listrik PLN untuk rumah tinggal dengan kelas R-1 TR/2200 VA yaitu sebesar Rp1.444,70/kWh (PLN, 2024). Dengan demikian biaya operasional lampu LED bertenaga baterai akumulator adalah  $7,2 \times \text{Rp } 1.444,70 = \text{Rp } 10.401,84$ . Nilai rupiah tersebut jauh dibawah biaya operasional lampu petromaks.

### **METODE PELAKSANAAN**

Bentuk kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah penerapan IPTEKS kepada masyarakat.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah melibatkan mahasiswa-mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Riau. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dijelaskan dengan membaginya menjadi tiga tahap, yaitu tahap pra-pelaksanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Urutan pelaksanaan setiap kegiatan secara detail dijelaskan menggunakan diagram alir pada Gambar 6.

### ***Tahap Pra-pelaksanaan***

Tahap pra-pelaksanaan mencakup kegiatan-kegiatan: (1) survei ke tempat tinggal mitra dan melakukan wawancara yang berkaitan dengan usaha ekonomi mitra, (2) perancangan lampu LED dan battery charger, (3) pengadaan komponen-komponen untuk pembuatan lampu LED dan battery charger, serta pengadaan baterai SLA 12-V 12-Ah, (4) pembuatan lampu LED dan battery charger, dan (5) pengujian fungsional lampu LED dan battery charger.

Kami telah melakukan survei ke rumah mitra yaitu Sdr. Masrial, yang berdomisili di Kelurahan Delima, Kecamatan Binawidya, Kota Pekanbaru. Lokasi rumah Masrial berjarak 3 km dari kampus Universitas Riau. Mitra kami telah menyatakan secara tertulis bahwa dia siap bekerja sama dengan kami dalam rangka keberhasilan program pengabdian masyarakat ini.

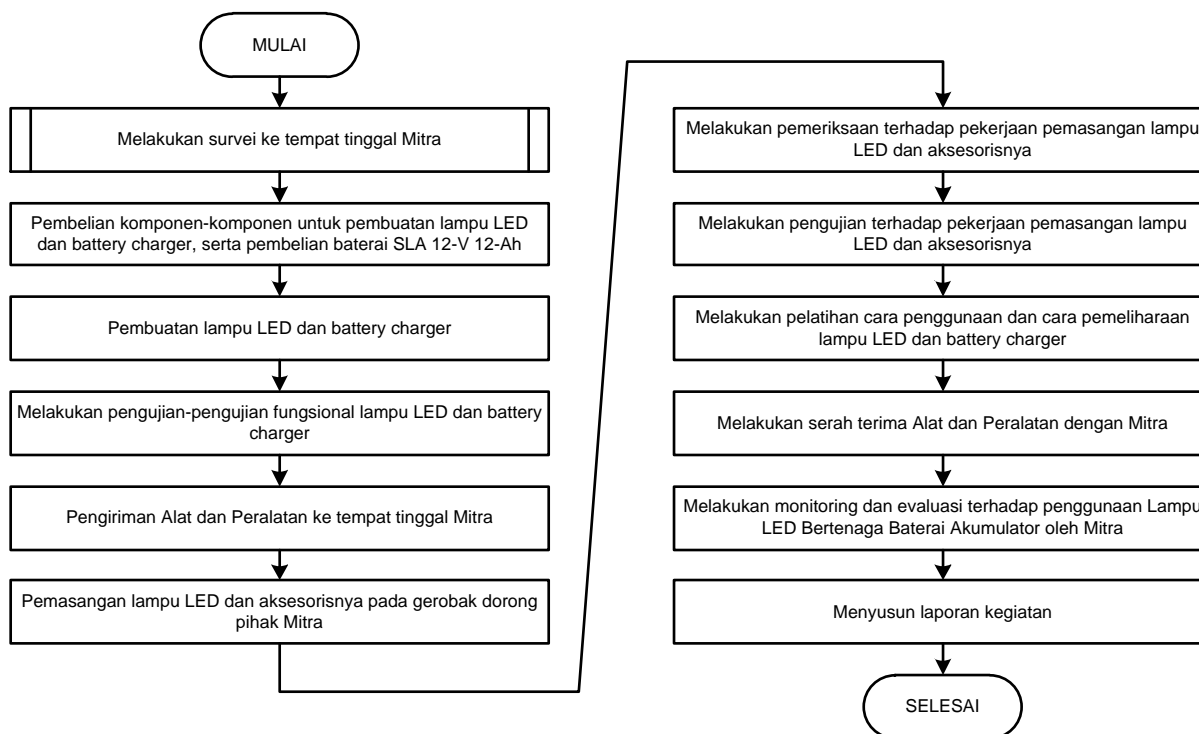
Pembuatan lampu LED dan battery charger dilakukan di Laboratorium Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Riau, melibatkan beberapa mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Riau. Pengujian fungsional lampu LED dan battery charger juga dilakukan di Laboratorium Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Riau. Pengujian fungsional battery charger mencakup pengisian muatan baterai SLA 12-V 12-Ah sampai penuh dari kondisi awal *state-of-charge* (SoC) 20%.

### ***Tahap Pelaksanaan***

Tahap pelaksanaan mencakup: (1) pengiriman lampu LED, baterai SLA 12-V 12-Ah, dan battery charger ke rumah mitra, (2) pemasangan lampu LED pada gerobak dorong mitra, (3) inspeksi pemasangan instalasi lampu LED, (4) pelatihan cara pengoperasian dan pemeliharaan lampu LED dan battery charger, dan (5) serah terima alat dan peralatan dengan pihak mitra.

### ***Tahap Evaluasi***

Tahap evaluasi mencakup monitoring dan evaluasi (monev) penggunaan lampu LED bertenaga baterai akumulator oleh pihak mitra. Kegiatan ini dilakukan selama 3 bulan sejak serah terima peralatan antara kami dengan pihak mitra. Kegiatan monev dilakukan dengan wawancara dari jarak-jauh menggunakan telepon selular. Tujuan kegiatan monev adalah untuk mengetahui apakah mitra telah beralih dari penggunaan lampu petromaks ke lampu LED bertenaga baterai akumulator, dan mengetahui besar penghematan biaya operasional yang dialami mitra.



Gambar 6. Diagram alir pelaksanaan pengabdian masyarakat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan lampu LED dimulai dengan penentuan spesifikasinya yang akan menggantikan fungsi lampu petromaks. Penelitian yang dilakukan oleh Mills (2003) terhadap karakteristik beberapa konstruksi lampu minyak tanah telah menyimpulkan bahwa lampu minyak tanah jenis tekan (*pressurized kerosene lamp*) menghasilkan 1300 lumen cahaya. Suatu bijih LED-putih dengan teknologi *surface-mounted device* (SMD) berdaya 0,5 watt menghasilkan cahaya 50 – 70 lumen (Sunrom, 2021). Dengan demikian untuk membuat lampu LED yang menghasilkan 1300 lumen cahaya, sekurang-kurangnya dibutuhkan 26 bijih LED SMD. Lampu LED yang dibuat menggunakan modul LED yang tersusun dari 30 bijih LED SMD 0,5 watt, sehingga daya nominal lampu LED adalah 15 watt dan menghasilkan cahaya 1500 – 2100 lumen. Modul LED menggunakan susunan 6 string, dengan setiap string terdiri dari 5 LED SMD. Ketigapuluh LED tersebut dirangkai pada suatu papan PCB (*printed circuit board*).

Lampu LED yang dibuat menggunakan modul LED dengan daya nominal 15-W dan rangkaian penyalan modul LED menggunakan konverter DC-DC topologi boost converter. Rangkaian penyalan modul LED memperoleh daya masukan dari baterai SLA dengan tegangan pengenal 12 volt dan menghasilkan tegangan keluaran yang konstan sebesar 19 volt. Dengan demikian boost converter menghasilkan tegangan keluaran yang lebih besar daripada tegangan masukannya. Pengendalian kerja boost converter menggunakan sinyal *pulse-width modulation* (PWM) yang mengatur ON dan OFF dari saklar elektronik yang digunakan pada boost converter. Rangkaian kontrol boost converter menggunakan

rangkaian terintegrasi (IC) SG3524 yang berfungsi menghasilkan sinyal PWM dan sekaligus mengendalikan operasi boost converter. Rangkaian penyalan modul LED dibuat pada suatu PCB yang terpisah dari PCB modul LED. Dengan demikian terdapat dua PCB yaitu PCB untuk modul LED dan PCB untuk rangkaian penyalannya. Modul LED beserta rangkaian penyalannya dipasang pada suatu armatur sehingga menghasilkan suatu lumener LED yang kompak, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 7(a). Gambar 7(b) memperlihatkan lampu LED telah berhasil dinyalakan menggunakan baterai SLA 12-V 12-Ah.



(a)



(b)

**Gambar 7.** (a) Lampu LED yang dibuat; (b) Pengujian fungsional lampu LED.

Rangkaian unit pengisi muatan baterai akumulator (battery charger) bekerja dengan mode pengisian mengambang (*floating mode*), sehingga penggunaannya tidak harus segera melepas sambungan antara baterai dengan battery charger bilamana baterai telah penuh. Rangkaian unit battery charger menggunakan IC regulator tegangan linier LM317. Rangkaian battery charger dibuat pada suatu PCB, dan dirangkai bersama dengan komponen-komponen lainnya pada suatu kotak besi yang dilengkapi dengan kipas pendingin.

Uji fungsional penyalan lampu LED menggunakan baterai SLA 12-V 12-Ah telah menunjukkan bahwa lampu LED menarik arus listrik sebesar 1,3 A dari baterai tersebut. Jika kapasitas pelepasan muatan baterai (*discharging*) dibatasi sampai 20%, maka lampu LED dapat dinyalakan selama  $0,8 \times 12 / 1,3 = 7,4$  jam. Untuk mengetahui lama waktu *discharge* baterai dengan beban lampu LED, telah dilakukan uji fungsional dengan menyalakan terus-menerus lampu LED selama 7 jam dan melakukan pengukuran terhadap kapasitas baterai diakhir masa pengujian. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa selama 7 jam, intensitas cahaya yang dihasilkan oleh lampu LED relatif konstan dan diakhir pengujian kapasitas baterai tersisa 30%.

Baterai SLA pada kondisi diatas kemudian diisi kembali muatannya sampai penuh menggunakan unit battery charger dan diukur lama waktu pengisiannya. Hasil pengukuran memperlihatkan bahwa lama pengisian hingga penuh adalah 7 jam. Sesuai penuturan pihak mitra, dia menyalakan lampu petromaks mulai pukul 6 sore hingga pukul 12 malam, sehingga lama penyalan lampu adalah 6 jam sehari. Dengan demikian lampu LED juga akan dinyalakan mitra selama 6 jam. Dengan kondisi operasional tersebut, kami telah merekomendasikan bahwa pengisian muatan baterai SLA dilakukan setiap hari.



**Gambar 8.** Alat dan peralatan yang diserahkan dengan pihak mitra



(a)



(b)



(c)



(d)

**Gambar 9.** Dokumentasi pelaksanaan pemasangan lampu LED dan kotak baterai SLA 12-V 12-Ah pada gerobak dorong milik mitra.

Gambar 8 memperlihatkan alat dan peralatan yang diserahkan dengan pihak mitra yang

terdiri atas 1 unit lumener/lampu LED, 1 unit baterai SLA 12-V 12-Ah dan 1 unit battery charger beserta kabel-kabel penghubung. Lampu LED dan kotak baterai SLA kemudian dipasang pada gerobak dorong milik mitra. Pekerjaan pemasangannya telah melibatkan mahasiswa-mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau. Dokumentasi pekerjaan pemasangan unit lampu LED dan kotak baterai SLA pada gerobak dorong milik pihak mitra diperlihatkan pada Gambar 9.

Kami telah melakukan monitoring dan evaluasi (monev) pihak mitra terkait penggunaan lampu LED bertenaga baterai SLA beserta unit battery charger-nya, untuk pencahayaan gerobak dorong milik mitra. Monitoring dilakukan dengan cara melakukan wawancara setiap bulan menggunakan telepon. Hasil monev selama 3 bulan sejak serah terima alat dirangkum sebagai berikut,

- (1) Pihak mitra telah menggunakan lampu LED bertenaga baterai untuk berjualan sate di malam hari. Baterai SLA telah di-charge setiap hari menggunakan battery charger yang dihibahkan, dan telah di-discharge setiap malam menggunakan lampu LED 12-V, 15-W.
- (2) Terdapat penghematan biaya operasional rata-rata sebesar Rp 450.000,00 tiap bulan
- (3) Tidak ditemukan permasalahan dalam penggunaan battery charger dan lampu LED bertenaga baterai.

Dari rangkuman hasil monev di atas dapat diketahui bahwa pihak mitra telah menggunakan lampu LED bertenaga baterai untuk menggantikan lampu petromaks. Pola penggunaan baterai adalah 1 cycle per hari, yang berarti dalam 1 hari baterai SLA telah di-charge 1 kali menggunakan battery charger, dan telah di-discharge 1 kali menggunakan lampu LED 12-V 15-W. Kemudian penggunaan lampu LED secara signifikan telah menurunkan biaya operasional usaha ekonomi mitra, karena dia tidak perlu lagi membeli minyak tanah. Selain itu, pihak mitra tidak perlu lagi khawatir dengan masalah kelangkaan minyak tanah. Dari hasil monev dapat juga diketahui bahwa pihak mitra telah menggunakan unit battery charger dengan kemudahan tanpa suatu permasalahan.

## **KESIMPULAN**

Lampu LED bertenaga baterai akumulator telah dibuat dan telah dipasangkan pada gerobak dorong milik sdr. Masrial sebagai pihak mitra kegiatan pengabdian masyarakat. Bersama dengan itu juga telah dihibahkan alat pengisi muatan baterai akumulatornya sehingga pihak mitra tidak mengalami kesulitan untuk mengisi ulang muatan baterai akumulator. Dari hasil evaluasi selama 3 bulan sejak serah-terima alat, pihak mitra telah beralih dari penggunaan lampu petromaks ke penggunaan lampu LED untuk keperluan pencahayaan gerobak dorongnya. Selama masa pemakaian, tidak ditemukan permasalahan pada instalasi lampu LED dan kinerja alat pengisi muatan baterai akumulator. Pihak mitra telah dapat menekan biaya operasional usahanya dan penggunaan lampu LED tidak terlalu membebani biaya tagihan listrik bulanan pihak mitra.

Ada beberapa saran terkait dengan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini, yaitu;

- (a) Teknologi tepat guna ini perlu diterapkan secara meluas pada usaha ekonomi yang bersifat *mobile* lainnya, sehingga kelangsungan dan produktifitas usaha mereka semakin baik dan semakin meningkat dan penggunaan bahan bakar minyak secara keseluruhan dapat dihemat. Selain itu dengan penerapan yang meluas, akan memberikan nilai tambah bagi pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan pembentukan citra positif Jurusan Teknik Elektro dan

Universitas Riau pada umumnya.

- (b) Agar program konversi lampu minyak tanah ke lampu LED dapat berhasil pada wilayah dengan rasio elektrifikasi rendah maka, maka perlu dipertimbangkan untuk membuat alat pengisi muatan baterai akumulator berbasis sel surya.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Para penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Riau atas pembiayaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dalam skim pembiayaan Pengabdian Kepada Masyarakat Dosen Universitas Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhadi, I. (2024). Pemilihan Bentuk Usaha UMKM Menurut Perspektif Perpajakan. *Abdi Implementasi Pancasila: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1): 15-21. <https://doi.org/10.35814/abdi.v4i1.6598>.
- Aliyah, A. H. (2022). Peran Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. *WELFARE: Jurnal Ilmu Ekonomi*. 3(1): 64 – 72. <https://doi.org/10.37058/wlfr.v3i1.4719>.
- Badan Pusat Statistik. (2024). Profil Industri Mikro dan Kecil 2023. Diakses 10 Mei 2026 pada: <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/09/18/52d85cbe9de005b6f5d69f95/profil-industri-mikro-dan-kecil-2023.html>.
- Hanim, L., & Noorman, MS. (2018). *UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) dan Bentuk-Bentuk Usaha*. Unissula Press.
- Hasnati, Dewi, S., Utama, A. S., Shafira, L., & Andri, W. (2021). Penyuluhan Hukum Mengenai Bentuk-Bentuk Badan Usaha Bagi UMKM Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 Kepada Anggota Karang Taruna Kelurahan Meranti Pandak Kota Pekanbaru. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*. 1(1): 96 – 104.
- Hendri, P., Suryaningsih, M., & Dwimawanti, I. H. (2013). Evaluasi Program Konversi Minyak Tanah ke LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) di Kelurahan Tembalang, Kec. Tembalang, kota Semarang. *Journal of Public Policy and Management Review*. 2(2):11 – 20. DOI:10.14710/jppmr.v2i2.2179
- Ismail, K., Rohmah, M., & Pratama Putri, D. A. (2023). Peranan UMKM dalam Penguatan Ekonomi Indonesia. *Jurnal Neraca: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Ekonomi Akuntansi*. 7(2): 208–217. <https://doi.org/10.31851/neraca.v7i2.14344>.
- Kementerian Investasi/BKPM. (2026). Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) 2020. Diakses 12 Mei 2026 pada: <https://oss.go.id/informasi/kbli-berbasis-risiko>.
- Kementerian Koperasi dan UKM. (2021). Perkembangan Data Usaha Mikro, Kecil, Menengah (UMKM) dan Usaha Besar (UB) Tahun 2018 – 2019.
- Manfaluthy, M. (2021). Upaya Meringankan Biaya Penerangan Gerobak Kaki Lima di Saat Pandemi COVID-19 Dengan LED Bertenaga Surya. *Terang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri*, 4(1): 107–115. <https://doi.org/10.33322/terang.v4i1.1264>.

- Mills, E. (2003). Technical and Economic Performance Analysis of Kerosene Lamps and Alternative Approaches to Illumination in Developing Countries. Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California.
- Munthe, A., Yarham, M., & Ridwana Siregar. (2023). Peranan Usaha Mikro Kecil Menengah Terhadap Perekonomian Indonesia. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen Dan Akuntansi*, 2(3): 593–614. <https://doi.org/10.61930/jebmak.v2i3.321>.
- Nurul Janah, U. R., & Seston Tampubolon, F. R. (2024). Peran Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah dalam Pertumbuhan Ekonomi: Analisis Kontribusi Sektor UMKM terhadap Pendapatan Nasional di Indonesia. *PENG: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 1(2): 739-746. <https://doi.org/10.62710/a45xg233>.
- Pramono, J., & Gunanto. (2009). Dampak Program Konversi Minyak Tanah Ke LPG Terhadap Distribusi Minyak Tanah Bersubsidi (Studi Kasus di Pangkalan Kota Salatiga). *Among Makarti: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 2(2): 739-746. <http://dx.doi.org/10.52353/ama.v2i2.135>.
- PT PLN (Persero). (2024). Penetapan Penyesuaian Tarif Tenaga Listrik (Tariff Adjustment) bulan April – Juni 2024. Diakses 15 Mei 2026 pada: [https://web.pln.co.id/statics/uploads/2024/03/Penetapan-Penyesuaian-TTL-TARIFF-ADJUSTMENT-Apri-Juni-2024\\_1-1.jpg](https://web.pln.co.id/statics/uploads/2024/03/Penetapan-Penyesuaian-TTL-TARIFF-ADJUSTMENT-Apri-Juni-2024_1-1.jpg).
- Rombekila, A., & Buang, N. (2023). Perakitan Solar Cell Untuk Penerangan Gerobak Pedagang Kaki Lima Pada Bumdes Kampung Mawokau Jaya. *Jurnal Pakem AMATA*, 3(1): 1-5.
- Sinaga, M. H., Sri Martina, & Purba, D. (2024). Pengaruh Modal Kerja, Jam Kerja Dan Tingkat Pendidikan Terhadap Pendapatan UMKM Di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Ilmiah Accusi*, 6(1): 151 – 160. <https://doi.org/10.36985/n4s0jb32>.
- Sofyan, S. (2017). Peran UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) Dalam Perekonomian Indonesia. *Bilancia*, 11(1): 33 – 64.
- Sunrom. (2021). LED SMD 5730: Datasheet.
- Vikalista, E. (2012). Implementasi Kebijakan Konversi Minyak Tanah ke LPG (Liquified Petroleum Gas) di Kecamatan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmu Politik dan Pemerintahan Lokal*, 1(2): 40 – 57.
- Wang, Y., Alonso, J. M., & Ruan, X. (2017). A Review of LED Drivers and Related Technologies. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 64(7), pp. 5754-5765.
- Yoga Perdata, R. (2023). Pelaksanaan Unit Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Menurut Hukum Islam di Indonesia. *UNES Law Review*, 6(2): 6218-6225. <https://doi.org/10.31933/unesrev.v6i2.1461>
- Yolanda, C. (2024). Peran Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (UMKM) Dalam Pengembangan Ekonomi Indonesia. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 2(3): 170-186. <https://doi.org/10.36490/jmdb.v2i3.1147>.