

PKM PENERAPAN MESIN PENGADUK OLAHAN UBI MENGGUNAKAN SOLAR CELL PADA PEMUDA MUHAMMADIYAH PAHLAWAN PERJUANGAN MEDAN

**Haksa Fadilman Sinambela^{*1}, Suparmono Suparmono², Sutan Pardede³, Nobert Sitorus⁴,
Sinta Marito Siagian⁵, Cholish Cholish⁶, Abdullah Abdullah⁷, Moh. Muchlisiin⁸**

^{1,2,3,4,5,6,7,8} Politeknik Negeri Medan

*e-mail: haksasinambela@polmed.ac.id

ABSTRAK

Program Pengabdian Kemitraan Masyarakat penerapan mesin pengaduk bumbu olahan ubi menggunakan solar cell untuk peningkatan produksi UMKM Pimpinan Cabang Pemuda Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan yang tepatnya di Kelurahan Pahlawan Kecamatan Medan Perjuangan Kota Medan berlangsung selama 3 bulan. Adapun tujuannya untuk menjadi semacam kepedulian civitas akademika terhadap permasalahan masyarakat dan lembaga nirlaba yang menyalurkan tugas-tugas sosial untuk secara efektif meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Sebagai tim pengabdian kepada masyarakat, kami berupaya memberikan kontribusi ilmiah dengan melaksanakan kegiatan pengabdian ini tentang penerapan teknologi mesin pengaduk bumbu olahan ubi dengan menggunakan solar cell pada UMKM Pimpinan Cabang Pemuda Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan. Adapun kegiatan pengabdian masyarakat ini memiliki fokus penelitian terhadap penggunaan alat mesin pengaduk bumbu olahan ubi dengan menggunakan solar cell secara otomatis. Alat yang biasa digunakan hanya berupa toples sebagai alat pokok pengaduk bumbu olahan ubi tersebut. Hal ini mempunyai sangat banyak kekurangan pada saat penggerjaannya dan tidak kemerataannya. Dengan demikian, melalui program kegiatan masyarakat ini akan memberikan alat yang sudah dirancang secara efektif kepada UMKM Pimpinan Cabang Pemuda Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan dalam menggunakan alat mesin pengaduk bumbu olahan secara otomatis dengan efektif. Alat alat mesin pengaduk bumbu olahan ubi dengan menggunakan solar cell ini juga sudah teruji sangat layak digunakan dan menghasilkan kemerataan bumbu dengan penuh dan tidak ribet dalam menggunakannya.

Kata kunci: Penerapan, Mesin Pengaduk Bumbu, Solar Cell (Panel Surya)

ABSTRACT

The Community Partnership Service Program of implementing a cassava seasoning mixer machine using solar cells to increase the production of UMKM of the Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan Youth Branch Leadership, precisely in Pahlawan Village, Medan Perjuangan District, Medan City, lasted for 3 months. The goal is to be a kind of concern of the academic community towards community problems and non-profit organizations that channel social tasks to effectively improve the quality of life of the community. As a community service team, we strive to provide scientific contributions by carrying out this service activity on the application of cassava seasoning mixer machine technology using solar cells at the Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan Youth Branch Leadership UMKM. This community service activity has a research focus on the use of a cassava seasoning mixer machine using solar cells automatically. The tool commonly used is only a jar as the main tool for mixing the cassava seasoning. This has many shortcomings during the process and is not evenly distributed. Thus, through this community activity program, it will provide a tool that has been effectively designed to the Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan Youth Branch Leadership UMKM in using the automatic processed seasoning mixer machine effectively. This solar-powered spice-mixing machine for cassava has been proven to be highly effective, producing an even distribution of spices without any hassle.

Keywords: Application, Spice Mixing Machine, Solar Cell (Solar Panel)

1. PENDAHULUAN

Teknologi pembuatan mesin identik dengan rancang bangun yaitu suatu aktivitas atau merealisasikan pembuatan mesin secara wujud nyata dari suatu hasil perencanaan atau perancangan (Sutrisno, Ahmadi, Barita, Nurdiana, & Nurdin, 2020). Singkong atau ubi kayu (*Manihot utilissima*) merupakan salah satu komoditas pertanian di Indonesia. Tanaman ini dapat tumbuh sepanjang tahun di daerah tropis dan memiliki daya adaptasi yang tinggi dengan kondisi berbagai tanah. Produksi ubi kayu di Indonesia sangat

melimpah, yaitu sekitar 25.494.507 ton. Tanaman singkong memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap. Kandungan zat dalam singkong adalah karbohidrat, lemak, protein, serat makanan, vitamin B1, vitamin C, mineral, besi, fosfor, kalsium, dan air. Selain itu, singkong mengandung senyawa non gizi berupa zat tanin (Mesin et al., 2020). Kebijakan baru dari pemerintah melalui Perpres Nomor 2 Tahun 2022 tentang Pengembangan Kewirausahaan Nasional Tahun 2021-2024 diharapkan dapat menguatkan pertumbuhan ekonomi nasional dengan target 3,95% untuk rasio kewirausahaan di tanah air pada tahun 2024 yaitu melalui Koperasi dan UMKM. Kegiatan pengabdian masyarakat baik dari perguruan tinggi atau dari kementerian juga dapat dijadikan sarana untuk meningkatkan UMKM karena menjadi salah satu fokus sasaran utama dalam pengabdian (Sutrisno et al., 2020). Pada kesempatan ini, implementasi energi listrik melalui solar cell (Panel Surya) akan dilakukan di lokasi mitra organisasi Pimpinan Cabang Pemuda Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan yang beralamat di Jalan Pahlawan No. 67 Kelurahan Pahlawan Kecamatan Medan Perjuangan Kota Medan, yang memiliki program UMKM di sektor kuliner. UMKM yang dikelola ini menjual makanan yang berbahan dasar olahan ubi, yang diolah dengan menggunakan bumbu untuk memberikan cita rasa yang memuaskan saat disantap. Proses pengolahan ubi yang dilakukan memanfaatkan sebuah toples untuk meratakan bumbu sebelum disajikan kepada pelanggan. Namun, metode kerja yang ada saat ini sudah tergolong ketinggalan zaman, karena di era modern ini sudah ada teknologi yang bisa membantu serta mempercepat proses penyelesaian pekerjaan itu.



Gambar 1. Mitra dari Organisasi Pemuda Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan

Permasalahan yang terungkap pada mitra melalui survei awal serta diskusi terkait mesin pengaduk bumbu yakni mitra masih memakai toples ataupun adukan dari wajan sebagai alat manual untuk mengaduk bumbu olahan ubi, penggunaan alat manual ini sangat menghambat kecepatan produksi ketika menerima banyak pesanan dari pelanggan dan penggunaan alat manual secara berkepanjangan dapat menyebabkan rasa sakit dan ketegangan pada tangan. Hasil dari kegiatan pengabdian ini dapat dimanfaatkan sebagai acuan untuk menerapkan perangkat mesin pengaduk bumbu yang menggunakan energi listrik dari panel surya pada tahun ini. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada mitra yang relevan dan pihak lain mengenai penggunaan teknologi untuk UMKM Pemuda Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan dalam meningkatkan efisiensi dalam proses pembersihan rumput dengan pengeluaran yang lebih terjangkau.

a. Mesin Pengaduk Bumbu

Penggunaan teknologi mesin pencampur bumbu semi otomatis berukuran mini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pelaku UMKM untuk mendukung usaha di bidang kuliner serta meningkatkan daya saing terhadap produk-produk pabrikan (Zuhriyah et al., 2025). Mesin pencampur bumbu ini dirancang dengan suatu wadah yang memungkinkan proses pencampuran dilakukan dalam posisi tegak sesuai kebutuhan dan

fungsi yang diembannya. Di dalam wadah ini terdapat sistem yang dapat memindahkan racikan bumbu dari bagian bawah ke bagian atas dengan bantuan vis, setelah itu racikan bumbu akan terjatuh ke bawah dengan memanfaatkan gaya gravitasi. Ketika bahan tersebut jatuh, proses pengadukan ke olahan ubi berlangsung secara bersamaan yang dilakukan oleh dua alat pengaduk.

b. Rangka Meja

Rangka meja terdiri dari beberapa bagian pokok antara lain dudukan papan, rangka utama dan rangka dudukan motor serta reducer. Membaca gambar kerja yang baik antara lain: membaca informasi gambar, bentuk atau desain serta ukuran komponen-komponen yang akan dibuat, juga memahami informasi mengenai tanda-tanda pengerjaanya (Agus, 2011). Hasil dari pembuatan struktur mesin pengaduk yang menggunakan sumber energi solar termasuk dalam uji coba produksi rangka tersebut agar bisa menopang motor listrik, panel listrik, dan dandang dengan stabil serta beroperasi dengan optimal.

c. Motor Listrik

Motor listrik merupakan sebuah perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, motor listrik terdiri dari 2 jenis motor AC (Alternating Current) dan motor DC (Direct Current). Motor listrik memiliki peran yang penting dalam lingkungan industri, mesin-mesin industri yang menggunakan motor listrik membutuhkan pertimbangan dalam hal penggunaan, kemudahan dalam perawatan, serta kontinuitas kerja sehingga perlu dikontrol secara otomatis atau semi otomatis (Alhan & Finayani, 2020). Motor listrik ini berfungsi sebagai penggeraknya daripada putaran dandang yang didalam wadahnya berisi olahan ubi dan bumbu yang akan bercampur serta disajikan nantinya.

d. Baterai

Baterai adalah alat yang digunakan untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk kimia kemudian diubah menjadi energi listrik untuk memperoleh arus listrik yang diperlukan sehingga dapat digunakan menghidupkan peralatan yang diperlukan, seperti strika, rice cooker, mengerakkan mesin-mesin dan peratan elektronik lainnya (Nasution Muslih, 2021). Baterai yang digunakan berfungsi sebagai penyerap arus tenaga listrik dari solar cell (panel surya) untuk pengisian daya, sehingga nantinya keadaan mesin dapat dihidupkan (menyalakan).

e. Inverter

Inverter merupakan salah satu alat elektronika yang berfungsi untuk mengubah arus searah (DC) menjadi arus bolak-balik (AC) dengan besaran tegangan dan frekuensi yang dapat diatur. Output suatu inverter berupa tegangan AC dengan bentuk berupa gelombang kotak (square wave), gelombang sinus modifikasi (sine wave modified), gelombang sinusoidal (pure sine wave) (Mundus, Khwee, & Hiendro, 2019). Ukuran Inverter yang digunakan dalam hal ini yakni sebesar 4000W. Penggunaan inverter ini bertujuan untuk penyambungan daya kabel dari mesin pengaduk bumbu untuk dapat diaktifkan.

f. SCC (Solar Charger Controller)

SCC adalah peralatan elektronik yang digunakan untuk mengatur arus searah yang diisi ke baterai dan diambil dari baterai ke beban. Solar charge controller mengatur

overcharging (kelebihan pengisian karena baterai sudah penuh) dan kelebihan tegangan dari panel surya (Bakhtiar & Tadjuddin, 2020). Fungsi dari SCC ini yaitu sebagai pengecekan indikator dan dapat mengatur kesesuaian terhadap pengisian baterai dari panel surya.

g. Dandang

Dandang yang digunakan sebagai tempat wadah dari olahan ubi yang akan dicampurkan pada bumbu melalui putaran dari penggerak motor listrik.

h. Olahan Ubi

Teknologi pengolahan diharapkan mampu mengatasi persoalan di atas. Teknologi pengolahan umbi-umbian pada umumnya masih sederhana yaitu dibuat gapek, tepung gapek dan pati dengan kualitas dibawah standar mutu. Pengolahan produk makanan dari bahan umbi segar masih terbatas dengan direbus/ dikukus atau digoreng (Suismono, 2013).

Kualitas produk olahan ubi ditentukan oleh dua aspek utama, yakni rasa dan konsistensi. Rasa dari produk ubi bisa dipengaruhi, antara lain, oleh metode pencampuran bumbu yang tidak seimbang dalam olahan ubi. Di samping itu, metode manual dalam mencampurkan bumbu pada olahan ubi yang masih dipraktikkan dapat gambar berikut ini.



Gambar 2. Proses Pengadukan Bumbu Olahan Ubi secara Manual

Mengolah singkong tidak hanya berhubungan dengan ketahanan barang, tetapi juga mengubah bahan baku menjadi pangan yang bisa menjadi pilihan mainstream di pasar. Singkong merupakan salah satu bahan dasar yang kerap digunakan untuk berbagai produk olahan, seperti keripik singkong, tepung tapioka, dan seterusnya.

i. Solar Cell (Panel Surya)

Panel surya adalah alat yang dapat mengubah sinar matahari menjadi listrik, panel surya terbuat dari semikonduktor dengan bahan silikon dan dilapisi dengan bahan khusus. Panel surya menangkap sinar matahari. Setelah panel surya menerima sinar matahari, elektron dilepaskan dari atom silikon dan mengalir, membentuk rangkaian listrik untuk menghasilkan listrik (Mardianto, Akmal, Hafid, & Adriani, 2023). Solar Cell atau biasa disebut dengan Panel Surya adalah alat yang dapat mengubah sinar matahari menjadi listrik, panel surya terbuat dari semikonduktor dengan bahan silikon dan dilapisi dengan bahan khusus. Panel surya menangkap sinar matahari. Setelah panel surya menerima sinar matahari, elektron dilepaskan dari atom silikon dan mengalir, membentuk rangkaian listrik untuk menghasilkan listrik (Mardianto et al., 2023). Fungsi dari solar cell (panel surya) ini yaitu untuk mengubah kekuatan cahaya matahari menjadi energi listrik. Pada saat intensitas matahari meningkat, jumlah energi yang

dapat diubah menjadi listrik pun akan bertambah. Untuk memastikan kebutuhan daya bagi motor listrik dapat dipenuhi oleh baterai, ukuran yang memadai diperlukan untuk pelaksanaannya. Daya dari sel solar cell yang dipakai untuk mengkonversi sinar matahari menjadi listrik adalah 100 WP. Dalam waktu 24 jam, daya maksimum yang dapat dicapai bisa mencapai 10 jam.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif melalui wawancara dan observasi langsung serta melakukan studi kepustakaan pada Mitra. Subjek penelitian ini adalah Zulfikri Sofyan, S.Kom selaku ketua Pemuda Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan. Dari analisis situasi mitra juga dibutuhkan suatu alat pengaduk olahan ubi pada bumbu secara otomatis. Alat tersebut nantinya akan difungsikan sebagai usaha UMKM Qitela PCPM Pahlawan Perjuangan di lokasi mereka berdagang. Perancangan alat itu dapat digunakan dengan secara mudah dan menghemat biaya serta tenaga dalam melayani konsumen nantinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara mendalam terkait pelaksanaan kegiatan PKM ini pada mitra yang bersangkutan, maka hasil dan pembahasan telah dirangkai dengan:

a. Perancangan Mesin Pengaduk Olahan Ubi dengan Solar Cell

Perancangan alat ini nantinya akan diberikan kepada mitra yang bersangkutan dari Pemuda Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan untuk dapat digunakan sebagai dagang dari unit UMKM nya. Pengadaan alat ini akan bertujuan berdampak pada peningkatan efektivitas kerja dan mempercepat waktu layanan untuk para konsumen.

b. Pembelajaran Modul terhadap Mesin Pengaduk Olahan Ubi dengan Solar Cell

Dalam penggunaan alat mesin pengaduk olahan ubi dengan solar cell ini, tim pelaksana menyelenggarakan pelatihan yang berfokus pada penerapan teknologi solar cell dari mesin pencampur oahan ubi pada bumbu. Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk meningkatkan efisiensi serta kenyamanan dalam bekerja, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap peralatan manual yang telah digunakan selama ini. Selama pelatihan, mitra diberikan pemahaman mendalam mengenai cara operasional mesin pencampur bumbu, Standar Operasional Prosedur (SOP), serta langkah-langkah perawatan dan perbaikan sederhana yang bisa dilakukan sendiri.

c. Komunikasi Aktif terhadap Mitra

Melakukan komunikasi yang aktif untuk revisi jika sewaktu-waktu mitra membutuhkan bantuan sehubungan dengan masalah pada perangkat yang telah diberikan kepada mereka.

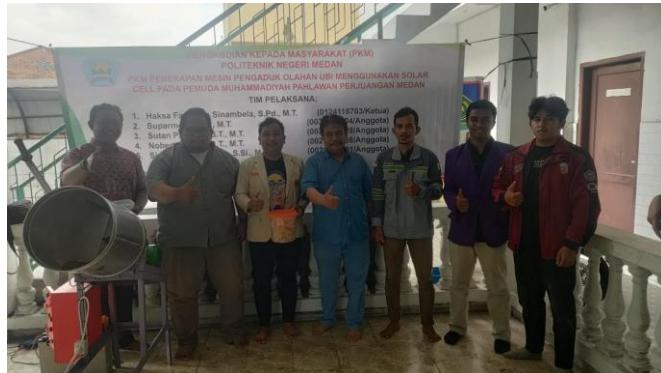


Gambar 3. Mesin Pengaduk Olahan Ubi menggunakan Solar Cell secara Otomatis



Gambar 4. Solar Cell

Pelaksanaan program Pengabdian Kemitraan kepada Masyarakat ini diharapkan dapat melibatkan semua elemen yang ada di komunitas mitra, agar sasaran dan hasil yang diinginkan dapat tercapai dengan baik dan mendukung peran lokasi kegiatan yang telah disediakan oleh mitra. Pelatihan yang diadakan bertujuan untuk mengintegrasikan kurikulum muatan lokal bersama dengan pemanfaatan mesin pengaduk bumbu untuk pengolahan ubi tersebut. Hasil yang diperoleh melalui kerjasama dengan mitra dari organisasi Pemuda Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan diharapkan dapat menerapkan alat berbasis teknologi yang mampu mengurangi beban kerja dalam proses produksi adukan bumbu pada olahan ubi, serta meningkatkan efektivitas penggunaan alat dan kelancaran pelaksanaan kegiatan PKM ini.



Gambar 5. Tim PKM POLMED bersama Mitra dan Masyarakat sekitar usai kegiatan pengabdian

4. KESIMPULAN

Tim PKM POLMED menyerahkan alat mesin pengaduk olahan ubi menggunakan solar cell kepada Mitra dari organisasi Pemuda Muhammadiyah Pahlawan Perjuangan untuk dapat digunakan sebagai usaha UMKM Qitela PCPM Pahlawan Perjuangan. Mitra dapat melakukan penggunaan alat usai mengetahui dari cara pembelajaran modul pada alat tersebut dengan mudah, hemat energi dan efektif. Tim PKM POLMED juga menyarankan kepada Mitra untuk dapat terus melakukan komunikasi aktif jika sewaktu-waktu Mitra membutuhkan bantuan terhadap mesin pengaduk olahan ubi menggunakan solar cell ini mengalami kendala pada saat digunakan nantinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan hormat, kami mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Politeknik Negeri Medan atas partisipasi dan dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian DIPA tahun 2025. Semoga kerjasama ini membawa manfaat yang besar bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, sartono. (2011). No Title p. *Phys. Rev. E*, 1(1993), 1. Retrieved from http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/377/4/Muñoz_Zapata_Adriana_Patricia_Artículo_2011.pdf.
- Alhan, M., & Finayani, Y. (2020). Studi Pengendalian Motor Listrik di Industri Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Materi Dan Strategi Pembelajaran. *Politeknosains*, XIX(1), 18–27. Retrieved from <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3318238&val=29117&title=Studi%20Pengendalian%20Motor%20Listrik%20di%20Industri%20Sebagai%20Upaya%20Peningkatan%20Kualitas%20Materi%20Dan%20Strategi%20Pembelajaran>.
- Bakhtiar, B., & Tadjuddin, T. (2020). Pemilihan Solar Charge Controller (Scc) Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Seminar Nasional Hasil Penelitian & ...*, 168–173.
- Mardianto, Akmal, A., Hafid, A., & Adriani. (2023). Perancangan Solar Cell Untuk Sumber Energi Listrik Mesin Pompa Air. *Teknik Elektro UNISMUH*, 15, 48–56.
- Mesin, P., Bumbu, P., Ubi, K., Peningkatan, U., Industri, P., Tanggadi, R., ... Ramunia, S. (2020). Perancangan Mesin Pengaduk Bumbu Kripik Ubi Untuk Peningkatan Produksi Industri Rumah Tangga Di Desa Sidodadi Ramunia Kecamatan Beringin. *Ihsan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2). <https://doi.org/10.30596/ihsan.v2i2.5324>.
- Mundus, R., Khwee, K. H., & Hiendro, A. (2019). Rancang Bangun Inverter dengan Menggunakan Sumber Baterai DC 12V. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 2(1), 227–233.
- Nasution Muslih. (2021). Karakteristik Baterai Sebagai Penyimpan Energi Listrik Secara Spesifik. *Journal of Electrical Technology*, 6(1), 35–40.
- Suismono. (2013). Teknologi pengolahan dan pemanfaatan pangan lokal berbasis umbi-umbian. *Pangan*, 17(52), 38–50.
- Sutrisno, F. (Franky), Ahmad, D. (Doni), Barita, B. (Barita), Nurdiana, N. (Nurdiana), & Nurdin, J. (Jufrizal). (2020). Proses Teknologi Pembuatan Mesin Penggiling dan Pengaduk Bumbu Pecal Kapasitas 30 Kg/jam. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 6(1), 10–16. Retrieved from <https://www.neliti.com/publications/329199>.
- Zuhriyah, A., Nisa, P. K., Mahmudi, K., Fisika, P., Jember, U., Pengaduk, M., & Singkong, K. (2025). Volume 9, Nomor 1, Januari-Juli 2025, 9(2019), 230–241.

First Publication Right
GANESHA Jurnal pengabdian Masyarakat

This Article is Licensed Under

