

Penerapan Teknologi Tepat Guna Berbasis Energi Surya untuk Pengolahan Hasil Pertanian Menjadi Berbagai Produk Industri Rumah Tangga

^{1*}Muhammad Hasim S., ²Iris Sumariyanto, ³Wahyudi, ⁴Akmal Hidayat, ⁵Mudarris

^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Makassar

ARTICLE INFO

Article History

Received : 05 Maret 2024

Accepted : 15 April 2024

Published: 19 April 2024

Corresponding author:

Email: hasimapache@unm.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.61220/sipakatau>

Copyright © 2024 The Authors



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

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara agraris memiliki potensi besar dalam pengolahan hasil pertanian. Namun, sebagian besar hasil pertanian masih diolah menjadi produk mentah dengan nilai ekonomi rendah. Pengolahan hasil pertanian menjadi produk industri rumah tangga secara tradisional tidak efisien, mengakibatkan banyak hasil panen terbuang. Solusi untuk meningkatkan efisiensi adalah dengan menerapkan teknologi tepat guna berbasis energi surya. Energi surya, sebagai sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan, dapat mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan emisi gas rumah kaca, sekaligus meningkatkan pendapatan masyarakat. Pengabdian menunjukkan bahwa penerapan teknologi tepat guna untuk pengolahan hasil pertanian menjadi berbagai produk industri rumah tangga berbasis energi surya lebih efisien dan memenuhi standar mutu. Manfaatnya meliputi peningkatan ekonomi, kelestarian lingkungan, dan optimalisasi produktivitas. Metode pelaksanaan melibatkan tujuh tahapan community development mulai dari penyadaran hingga pemeliharaan dan pengembangan teknologi.

Kata Kunci: TTG; Energi Surya; Industri Rumah Tangga

ABSTRACT

Indonesia as an agricultural country has great potential in processing agricultural products. However, most agricultural products are still processed into raw products with low economic value. Traditional processing of agricultural products into home industry products is inefficient, resulting in a lot of wasted crops. The solution to increase efficiency is to apply appropriate technology based on solar energy. Solar energy, as an environmentally friendly renewable energy source, can reduce the use of fossil fuels and greenhouse gas emissions, while increasing community income. The service shows that the application of appropriate technology for processing agricultural products into various solar energy-based home industry products is more efficient and meets quality standards. The benefits include economic improvement, environmental sustainability, and productivity optimization. The implementation method involves seven stages of community development from awareness to technology maintenance and development.

Keywords: TTG; Solar Energy; Home Industries

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris memiliki sumber daya alam yang melimpah untuk mewujudkan cita-cita bangsa (Rhofita 2022). Namun, sebagian besar hasil pertanian tersebut diolah menjadi produk mentah yang memiliki nilai ekonomi rendah (Rialdi and Widyartono 2024). Salah satu alternatif untuk meningkatkan nilai tambah hasil pertanian adalah dengan mengolahnya menjadi berbagai produk industri rumah tangga. Pengolahan hasil pertanian menjadi produk industri rumah tangga umumnya masih menggunakan cara tradisional yang tidak efisien dan memakan waktu lama. Hal ini menyebabkan banyak hasil panen yang terbuang dan tidak termanfaatkan secara optimal.

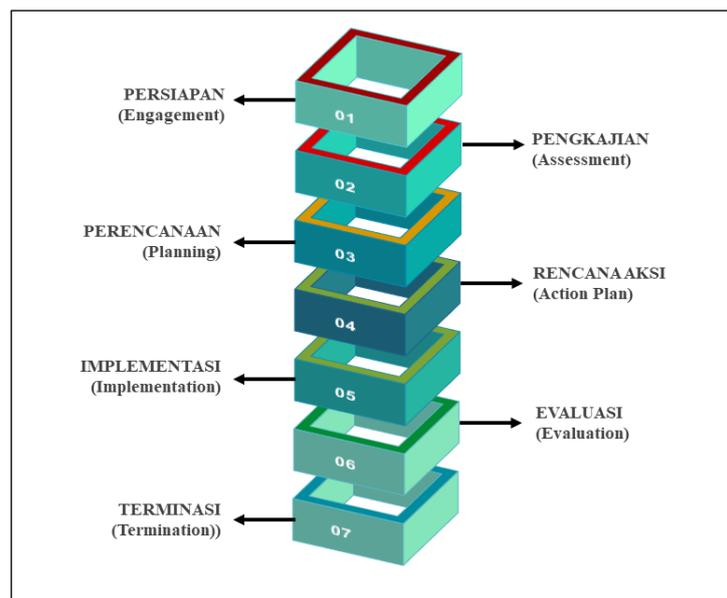
Salah satu solusi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengolahan hasil pertanian adalah dengan menerapkan teknologi tepat guna berbasis energi surya. Energi surya merupakan sumber energi terbarukan yang melimpah dan ramah lingkungan. Pemanfaatan energi surya untuk pengolahan hasil pertanian dapat membantu mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan emisi gas rumah kaca dan pertumbuhan ekonomi menunjukkan aktivitas perekonomian menghasilkan tambahan pendapatan masyarakat pada suatu periode tertentu (Ferina et al. 2019).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan teknologi tepat guna berbasis energi surya yaitu 1). Mengembangkan rancang bangun sistem pengering padi otomatis berdaya panel surya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pengering padi dengan energi surya ini dapat mengeringkan padi dengan lebih cepat dan merata dibandingkan dengan cara konvensional (Rialdi and Widyartono 2024). 2). Mengembangkan pengeringan pisang goroho menggunakan alat pengering energi matahari metode hibrid. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa alat pengering pisang dengan energi matahari hibrid efektif, hasil ini telah memenuhi standar mutu terhadap kriteria kadar air (Malingkas and Tongkeles 2021) 3). Mengembangkan Alat Pengering Ikan tenaga Surya Berbasis IoT. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan pengering ikan berbasis IoT dengan tenaga surya ikan dapat diproduksi dengan lebih cepat dan efisien (Rumbayan and Narasiang 2021). 4). Mengembangkan Alat Penetas Telur Puyuh Sistem Tenaga Listrik Berbasis Hybrid. Hasil menunjukkan sistem hybrid dapat berfungsi dengan baik. Alat ini bisa digunakan oleh peternak telur puyuh untuk menetas telur (Sardi and Risfendra 2019).

Oleh karena itu pentingnya di terapkan Teknologi Tepat Guna Berbasis Energi Surya untuk Pengolahan Hasil Pertanian Menjadi Berbagai Produk Industri Rumah Tangga. Dengan tujuan 1). Mengembangkan dan mengimplementasikan TTG Berbasis Energi Surya untuk pengolahan hasil pertanian yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi masyarakat pedesaan. 2). Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat pedesaan dalam pemanfaatan TTG Berbasis Energi Surya untuk pengolahan hasil pertanian, dan 3). Membangun kerjasama antara berbagai pihak terkait dalam pengembangan dan penerapan TTG Berbasis Energi Surya untuk pengolahan hasil pertanian. serta memiliki beberapa manfaat, antara lain: 1). Ekonomi meningkat: pendapatan petani naik, lapangan kerja baru tercipta, produktivitas meningkat, 2). Lingkungan lestari: penggunaan bahan bakar fosil dan emisi gas rumah kaca berkurang, dan 3). Produktivitas optimal: proses pengolahan lebih efisien, kualitas produk olahan lebih baik.

2. METODE

Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) Berbasis Energi Surya untuk Pengolahan Hasil Pertanian Menjadi Berbagai Produk Industri Rumah Tangga dapat dilakukan dengan mengikuti 7 Tahapan Community Development (CD) (Triyono 2014 & SOSIAL and COMMUNITY 2020) sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan *Community Development*

1. Penyadaran dan Persiapan

- Membangun tim: Membentuk tim yang terdiri dari berbagai pihak terkait, seperti petani, masyarakat desa, akademisi, praktisi, dan lembaga pemerintah.
- Pemetaan potensi: Melakukan pemetaan potensi hasil pertanian, kebutuhan masyarakat, dan sumber daya yang tersedia di desa.
- Sosialisasi dan edukasi: Melakukan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat tentang manfaat dan cara penerapan TTG Berbasis Energi Surya.

2. Pengkajian dan Perencanaan

- Analisis kebutuhan: Melakukan analisis kebutuhan masyarakat dan potensi hasil pertanian yang akan diolah.
- Pemilihan teknologi: Memilih teknologi TTG Berbasis Energi Surya yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi masyarakat.
- Penyusunan rencana: Menyusun rencana pelaksanaan kegiatan, termasuk anggaran, jadwal, dan penanggung jawab.
- Desain dan perakitan teknologi TTG Berbasis Energi Surya

3. Pelaksanaan

- Pembangunan infrastruktur: Membangun infrastruktur yang diperlukan untuk penerapan TTG Berbasis Energi Surya, seperti panel surya, alat pengolahan, dan tempat penyimpanan.
- Pelatihan dan pendampingan: Melakukan pelatihan dan pendampingan kepada masyarakat tentang cara penggunaan dan perawatan TTG Berbasis Energi Surya.
- Monitoring dan evaluasi: Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan untuk memastikan berjalan sesuai dengan rencana.

4. Penguatan Kelembagaan

- Pengembangan kapasitas: Mengembangkan kapasitas kelompok masyarakat dalam pengelolaan keuangan, pemasaran, dan pemeliharaan TTG Berbasis Energi Surya.
- Pemberdayaan ekonomi: Membantu kelompok masyarakat dalam mengembangkan usaha industri rumah tangga yang berbasis pada TTG Berbasis Energi Surya.

5. Pelembagaan

- Membangun kerjasama: Membangun kerjasama dengan berbagai pihak terkait untuk mendukung keberlanjutan program.
- Advokasi kebijakan: Melakukan advokasi kebijakan kepada pemerintah daerah untuk mendukung pengembangan dan penerapan TTG Berbasis Energi Surya.

6. Terminasi

- Penyerahan aset: Menyerahkan aset TTG Berbasis Energi Surya kepada kelompok masyarakat.
- Evaluasi akhir: Melakukan evaluasi akhir terhadap program untuk mengetahui keberhasilan dan kekurangannya.
- Dokumentasi: Mendokumentasikan program dan hasil-hasilnya untuk menjadi bahan pembelajaran bagi pihak lain.

7. Pemeliharaan dan Pengembangan

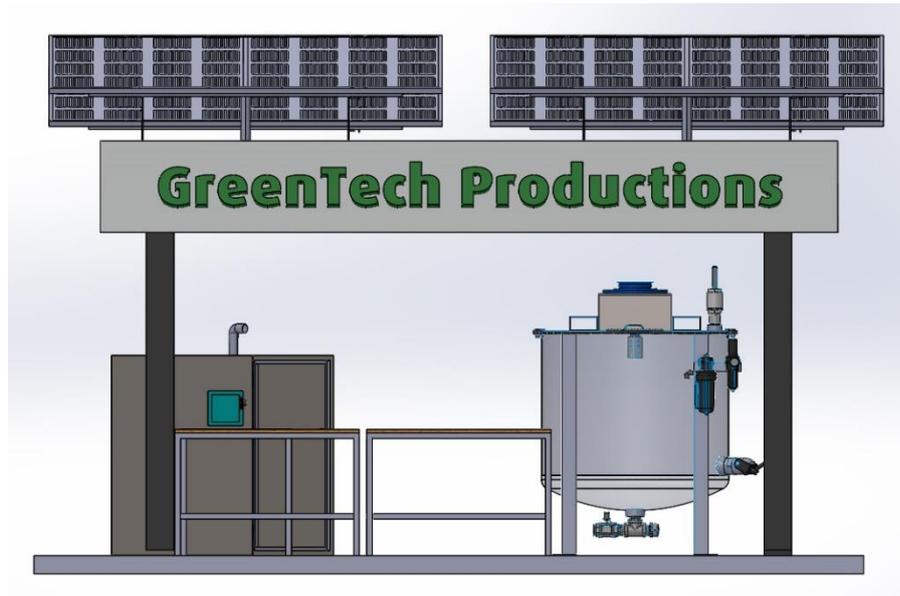
- Pemeliharaan: Membantu kelompok masyarakat dalam memelihara TTG Berbasis Energi Surya.
- Pengembangan: Membantu kelompok masyarakat dalam mengembangkan usaha industri rumah tangga dan meningkatkan kualitas produknya.
- Monitoring: Melakukan monitoring terhadap keberlanjutan program dan memberikan dukungan yang diperlukan.
- Penerapan TTG Berbasis Energi Surya untuk Pengolahan Hasil Pertanian Menjadi Berbagai Produk Industri Rumah Tangga diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah hasil pertanian, meningkatkan pendapatan petani dan masyarakat pedesaan, serta melestarikan lingkungan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahap Perencanaan dan Desain:

- Analisis Kebutuhan: Pada tahap ini, tim perlu melakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan masyarakat dan potensi hasil pertanian di desa yang menjadi target program. Hal ini penting untuk menentukan jenis teknologi TTG yang tepat dan sesuai dengan kondisi setempat.
- Pemilihan Teknologi: Setelah menganalisis kebutuhan, tim perlu memilih teknologi TTG Berbasis Energi Surya yang paling sesuai. Pemilihan teknologi harus mempertimbangkan beberapa faktor, seperti jenis hasil pertanian yang akan diolah, skala usaha, ketersediaan bahan baku, dan kemampuan masyarakat dalam mengoperasikan dan memelihara teknologi.

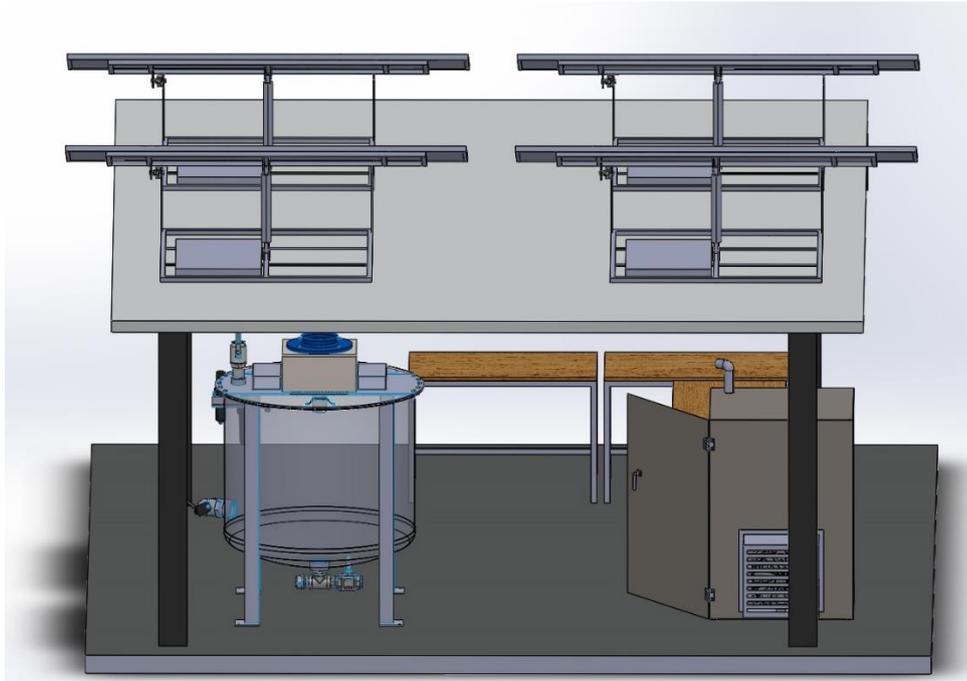
- Desain Sistem: Tahap selanjutnya adalah mendesain sistem TTG Berbasis Energi Surya yang akan diterapkan. Desain sistem harus mencakup spesifikasi teknis, seperti jenis panel surya, kapasitas baterai, dan alat pengolahan yang dibutuhkan. Desain juga harus mempertimbangkan aspek ergonomis dan keamanan pengguna. Berikut desain TTG Berbasis Energi Surya:



Gambar 2. Desain Tampak Depan



Gambar 3. Desain Tampak Depan Atas



Gambar 4. Desain Tampak Belakang

- Penyusunan Rencana Kerja: Tim perlu menyusun rencana kerja yang detail dan komprehensif. Rencana kerja ini harus mencakup seluruh tahapan pelaksanaan program, mulai dari sosialisasi dan edukasi, pelatihan, pembangunan infrastruktur, hingga monitoring dan evaluasi.

3.2 Tahap Uji Coba:

- Pembuatan Prototipe: Tim perlu membuat prototipe TTG Berbasis Energi Surya yang telah dirancang. Prototipe ini digunakan untuk menguji fungsionalitas dan efektivitas teknologi sebelum diimplementasikan secara penuh.
- Uji Coba Prototipe: Prototipe yang dibuat kemudian diuji coba di lapangan dengan melibatkan masyarakat. Uji coba ini bertujuan untuk mendapatkan masukan dan umpan balik dari masyarakat tentang kinerja dan kemudahan penggunaan teknologi.



Gambar 5. Simulasi Uji coba Tahap 1



Gambar 5. Simulasi Uji coba Tahap 2

- Evaluasi dan Perbaikan: Berdasarkan hasil uji coba, tim perlu melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap prototipe. Perbaikan ini dapat mencakup aspek teknis, desain, maupun cara penggunaan teknologi.

3.3 Tahap Implementasi:

- Pembangunan Infrastruktur: Setelah prototipe disempurnakan, tim perlu membangun infrastruktur yang dibutuhkan untuk penerapan TTG Berbasis Energi Surya di desa. Infrastruktur ini meliputi pemasangan panel surya, pembangunan tempat pengolahan, dan penyediaan alat-alat pendukung lainnya.
- Pelatihan dan Edukasi: Tim perlu memberikan pelatihan dan edukasi kepada masyarakat tentang cara penggunaan dan perawatan TTG Berbasis Energi Surya. Pelatihan ini harus dilakukan secara komprehensif dan mudah dipahami oleh masyarakat.
- Monitoring dan Evaluasi: Tim perlu melakukan monitoring dan evaluasi secara berkala terhadap program TTG Berbasis Energi Surya. Monitoring dan evaluasi ini bertujuan untuk memastikan program berjalan sesuai dengan rencana dan mencapai tujuan yang diharapkan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) berbasis energi surya untuk pengolahan hasil pertanian menjadi produk industri rumah tangga merupakan solusi yang efektif dan efisien. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan nilai tambah hasil pertanian dan pendapatan masyarakat pedesaan tetapi juga mendukung kelestarian lingkungan dengan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan emisi gas rumah kaca. Tahapan community development yang diterapkan, mulai dari penyadaran hingga pemeliharaan dan pengembangan, menunjukkan bahwa partisipasi aktif masyarakat dan kerjasama berbagai pihak merupakan kunci keberhasilan program ini. Implementasi teknologi berbasis energi surya ini diharapkan dapat menjadi model yang berkelanjutan untuk pengembangan industri rumah tangga di pedesaan Indonesia, meningkatkan kesejahteraan petani dan masyarakat secara keseluruhan.

REFERENSI

- Amiruddin, Akmal Hidayat, Iris Sumariyanto, and Muhammad Haristo Rahman. 2023. "Optimisasi Energi Melalui Pelatihan Mekanisasi Sistem Kontrol Mobil Listrik: Sebuah Pendekatan PKM." *TEKNOVOKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*: 310–14.

- Ferina, Zahrah Indah et al. 2019. "Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Melalui Pengembangan Potensi Lokal Di Desa Sukasari Kecamatan Periukan Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Raflesia* 2(1).
- Malingkas, Toar Daniel, and Nelly Selvia Tongkeles. 2021. "Karakteristik Pengeringan Pisang Goroho Menggunakan Alat Pengering Energi Matahari Metode Hibrid." *Indonesian Journal of Industrial Research* 12(2): 13–22.
- Rhofita, Erry Ika Rhofita. 2022. "Optimalisasi Sumber Daya Pertanian Indonesia Untuk Mendukung Program Ketahanan Pangan Dan Energi Nasional." *Jurnal Ketahanan Nasional* 28(1): 82–100.
- Rialdi, Yoga Alif, and Mahendra Widyartono. 2024. "Rancang Bangun Sistem Pengering Padi Otomatis Berdaya Panel Surya." *JURNAL TEKNIK ELEKTRO* 13(2): 104–10.
- Rumbayan, Meita, and Benefit Narasiang. 2021. "Monitoring Dan Controller Alat Pengering Ikan Tenaga Surya Berbasis IoT."
- Sardi, Juli, and Risfendra Risfendra. 2019. "Sistem Tenaga Listrik Berbasis Hybrid Pada Alat Penetas Telur Puyuh." *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)* 5(2): 110–18.
- SOSIAL, SERI, and COMMUNITY. 2020. *PANDUAN PENGELOLAAN PROGRAM COMMUNITY DEVELOPMENT*.
- Triyono, Agus. 2014. "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Community Development Program Posdaya (Pos Pemberdayaan Keluarga) PT. Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap."