

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA *ROCKET STOVE* DALAM MENGATASI KRISIS PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA DI DESA SINGARAJAN

Puput Armeilani¹, Sultan Iqbal Naufal², Iksal Kamil³, Zulfadli Aulia⁴, Jingga Erlangga⁵,
Kurniati Rahmadani⁶

¹Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer,

^{2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi,

⁴Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi,

⁵Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis,

⁶Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

¹²³⁴⁵⁶Universitas Bina Bangsa, Indonesia

E-mail : puputarmeilani1105@gmail.com¹, sultaniqbal.n@gmail.com², iksal@gmail.com³,
zulfadliaulia967@gmail.com⁴, erlenggaj@gmail.com⁵, kurniতিরahmadhani@gmail.com⁶

Abstrak

Program pengabdian pada masyarakat ini bermitra dengan Pemerintahan Desa Singarajan serta warga setempat. Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) ini dilatarbelakangi oleh adanya keluhan warga terkait tidak adanya tempat pembuangan sampah terakhir (TPA) di wilayah desa, sehingga memicu penumpukan sampah rumah tangga. Berdasarkan permasalahan tersebut, kelompok Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) 33 Universitas Bina Bangsa dari bidang 4 yaitu Lingkungan Hidup, Ketahanan Pangan, dan Kesehatan Masyarakat, menghadirkan inovasi Teknologi Tepat Guna berupa *Rocket Stove* (kompor pembakar sampah ramah lingkungan). Kegiatan ini mencakup tahap perancangan sketsa desain, pemilihan material, fabrikasi fisik, hingga peresmian dan serah terima yang dilaksanakan pada tanggal 23 Agustus 2026. Meskipun Desa Singarajan terdiri dari 10 RT, dengan adanya keterbatasan kemampuan, program rintisan ini dipusatkan di RT 2. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa *Rocket Stove*—yang dirancang berdasarkan sketsa teknik khusus dan direalisasikan dalam bentuk unit pembakar vertikal yang kokoh—diterima dengan sangat baik oleh pihak desa dan warga setempat. Alat ini terbukti efektif mengurangi volume sampah secara mandiri, menginspirasi warga, serta membuka peluang bagi desa untuk mengadakan fasilitas serupa di setiap RT.

Kata Kunci: Lingkungan Hidup, Pengelolaan Sampah, *Rocket Stove*, Teknologi Tepat Guna, Universitas Bina Bangsa.

Abstract

This community service program partners with the Singarajan Village government and the local community. This Community Service Activity (PPM) was motivated by residents' complaints regarding the absence of a final disposal site (TPA) in the village, which triggered the accumulation of household waste. Based on these problems, the KKM 33 group of Universitas Bina Bangsa from field 4, namely Environment, Food Security, and Public Health, presented an appropriate technology innovation in the form of a "Rocket Stove" (an eco-friendly waste-burning stove). This activity includes design sketching, material selection, physical fabrication, up to inauguration and handover which was carried out on August 23, 2026. Even though Singarajan Village consists of 10 RTs, due to limitations, this pilot program was focused on RT 2. The results of this activity show that the *Rocket Stove*—designed based on specific technical sketches and realized into a sturdy vertical burner unit—was very well received by the village officials and local residents. This tool proved effective in reducing waste volume independently, inspiring residents, and opening up opportunities for the village to provide similar facilities in every RT.

Keywords: *Environment, Waste Management, Rocket Stove, Appropriate Technology, Universitas Bina Bangsa.*

PENDAHULUAN

Masalah kebersihan lingkungan dan pengelolaan sampah merupakan salah satu tantangan krusial yang kerap dihadapi oleh wilayah pedesaan di Indonesia. Pertumbuhan jumlah penduduk yang tidak diimbangi dengan ketersediaan infrastruktur pengelolaan sampah yang memadai sering kali memicu timbulnya pencemaran lingkungan serta berbagai gangguan kesehatan masyarakat. Keanekaragaman persoalan lingkungan ini menuntut adanya aksi nyata dan terobosan inovatif berbasis pemberdayaan masyarakat (Weran et al., 2021). Seiring dengan komitmen perguruan tinggi dalam menjalankan Tri Dharma Perguruan Tinggi, mahasiswa Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) hadir di tengah-tengah masyarakat untuk mengidentifikasi masalah riil dan memberikan solusi aplikatif melalui bidang garapan Teknologi Tepat Guna (TTG).

Berdasarkan hasil observasi dan peninjauan langsung di lapangan, Desa Singarajan dihadapkan pada permasalahan mendesak, yakni tidak adanya tempat pembuangan sampah terakhir (TPA) yang memadai. Kondisi ini menyebabkan sebagian warga kebingungan dalam membuang atau mengelola sampah rumah tangga mereka, yang berpotensi menimbulkan tumpukan sampah liar dan pembakaran sampah sembarangan di pekarangan yang kurang sempurna serta menghasilkan polusi udara yang pekat. Menanggapi keluhan tersebut, kelompok KKM 33 Universitas Bina Bangsa yang bergerak di bawah naungan bidang 4—meliputi Lingkungan Hidup, Ketahanan Pangan, dan Kesehatan Masyarakat—menginisiasi pembuatan fasilitas pengolahan sampah mandiri berupa *Rocket Stove* (kompor roket pembakar sampah).

Rocket Stove merupakan salah satu wujud penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) yang dirancang secara spesifik untuk memaksimalkan efisiensi pembakaran dengan prinsip aliran udara vertikal. Berdasarkan rancangan sketsa teknik yang telah disiapkan, alat ini dibangun dengan memaksimalkan sirkulasi *draft* udara alami sehingga pembakaran sampah organik maupun non-organik tertentu dapat berlangsung pada suhu tinggi dengan emisi asap yang relatif lebih sedikit dibandingkan pembakaran terbuka konvensional. Pemilihan teknologi ini dinilai sangat tepat guna menjawab krisis fasilitas pembuangan sampah di tingkat warga, sekaligus mendukung pelestarian lingkungan hidup dan peningkatan kesehatan masyarakat desa.

Pelaksanaan program pengabdian ini berpuncak pada kegiatan peresmian dan serah terima unit *Rocket Stove* yang sukses. Meskipun Desa Singarajan secara administratif memiliki 10 RT (Rukun Tetangga) dan kelompok KKM memiliki keterbatasan sumber daya, pembuatan unit percontohan fisik ini dipusatkan di RT 2. Respon yang diberikan oleh pihak perangkat desa dan warga setempat sangat antusias dan positif. Kehadiran *Rocket Stove* ini dinilai tidak hanya menjadi solusi taktis mengatasi sampah rumah tangga, tetapi juga menjadi pemantik inspirasi bagi desa agar ke depannya dapat memperluas pengadaan fasilitas serupa di setiap RT secara merata. Tujuan dari penulisan artikel ini adalah mendokumentasikan proses perencanaan (sketsa desain), fabrikasi fisik, penerapan, hingga dampak positif dari pengaplikasian teknologi *Rocket Stove* sebagai model pengelolaan sampah mandiri di tingkat lokal.

METODE

Metode yang digunakan dalam program pengabdian ini adalah metode partisipatif dengan pendekatan aksi langsung (*action research*), yang melalui beberapa tahapan sistematis mulai dari perancangan desain/sketsa, pengelolaan, pelaksanaan fabrikasi, hingga pengontrolan secara langsung di lapangan. Rangkaian proses pelaksanaan kegiatan ini dijabarkan melalui tahapan sebagai berikut:

Tahap Perencanaan dan Pembuatan Sketsa Desain

Sebelum melaksanakan fabrikasi fisik *Rocket Stove*, tim KKM 33 melakukan survei lapangan untuk mendengarkan keluhan warga terkait ketiadaan tempat pembuangan sampah akhir serta menentukan titik lokasi penempatan yang paling strategis di RT 2. Pada tahap ini, tim menyusun sketsa rancangan teknik secara detail. Sketsa tersebut memuat estimasi dimensi tinggi tabung, letak pintu atau rongga masukan bahan bakar (*fuel inlet*), sekat rongga sirkulasi udara bagian bawah (*air intake*), serta tinggi cerobong vertikal untuk memastikan efek termal kompor roket berfungsi maksimal.

Tahap Fabrikasi dan Pembuatan Fisik

Berdasarkan sketsa rancangan yang telah disetujui, proses pembuatan fisik *Rocket Stove* dilakukan melalui tahapan berikut:

1. **Penyediaan Material Utama:** Menyiapkan bahan baku logam kokoh berupa drum besi bekas berkualitas tinggi yang tahan terhadap suhu panas ekstrem, pipa besi siku untuk penguatan struktur kaki dan kerangka, serta pelat besi tambahan.
2. **Pemotongan dan Pembentukan Rongga:** Melakukan pemotongan pelat besi dan drum sesuai ukuran sketsa, yakni membentuk saluran *air intake* di bagian bawah sebagai pengatur masuknya oksigen, serta lubang pemasukan sampah di bagian badan kompor.
3. **Perakitan dan Pengelasan (Welding):** Menyambung seluruh komponen kerangka menggunakan teknik pengelasan listrik yang kuat guna memastikan struktur tabung tidak mudah goyah dan rapat terhadap kebocoran asap samping.
4. **Finishing dan Uji Coba Bentuk Jadi:** Setelah proses pengelasan selesai, unit dicat tahan panas guna mencegah korosi. Wujud fisik *Rocket Stove* yang sudah jadi memperlihatkan bentuk silinder vertikal yang kokoh, dilengkapi pegangan pengaman, pintu penutup rongga pembakaran, dan cerobong atas yang siap dioperasikan.

Peresmian dan Penyerahan

Setelah unit fisik *Rocket Stove* selesai dan melewati uji coba operasional awal, alat tersebut dipasang secara permanen di lokasi titik kumpul warga RT 2 Desa Singarajan. Puncak dari program ini adalah acara peresmian dan serah terima secara resmi kepada warga dan pengurus RT setempat, yang disaksikan langsung oleh perangkat desa dan perwakilan mahasiswa KKM 33 Universitas Bina Bangsa.

Output

Hasil akhir dari program pengabdian ini adalah terwujudnya unit fisik infrastruktur Teknologi Tepat Guna berupa *Rocket Stove* di RT 2 Desa Singarajan (sebagaimana merujuk pada hasil realisasi fisik dari sketsa perencanaan). Unit ini berfungsi sebagai sarana pemusnahan sampah rumah tangga mandiri yang siap dioperasikan langsung oleh warga guna mengatasi kendala ketiadaan tempat pembuangan sampah akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat oleh kelompok KKM 33 Universitas Bina Bangsa di Desa Singarajan, Kecamatan [Kecamatan Setempat], Kabupaten [Kabupaten Setempat], Provinsi Banten, berfokus pada solusi konkret di

bidang Lingkungan Hidup, Ketahanan Pangan, dan Kesehatan Masyarakat. Dengan diresmikannya unit *Rocket Stove* pada 23 Agustus 2026, desa kini memiliki instrumen alternatif yang nyata dalam menanggulangi penumpukan sampah rumah tangga secara mandiri di tingkat rukun tetangga.

Tata Cara Penggunaan *Rocket Stove*:

Agar alat pembakar sampah ini berfungsi secara optimal, efisien, dan aman sesuai dengan rancangan fisiknya, terdapat tata cara penggunaan yang perlu diperhatikan oleh warga setempat:

1. **Penyortiran Sampah:** Pilih dan pilah sampah rumah tangga yang layak dibakar (fokus pada sampah kering non-logam dan non-B3). Hindari memasukkan sampah plastik PVC dalam jumlah masif atau limbah berbahaya yang dapat memicu polusi udara beracun.
2. **Penyalan Awal:** Masukkan bahan pemantik api (seperti ranting kering, sabut kelapa, atau kertas) ke dalam saluran pembakaran bawah (*fuel inlet*), kemudian nyalakan menggunakan korek api.
3. **Pemasukan Sampah Bertahap:** Masukkan sampah secara berkala melalui lubang atas seiring dengan berjalannya proses pembakaran. Pasokan oksigen yang tersedot secara alami dari rongga bawah (*air intake*) akan memicu efek *rocket*—di mana api terpusat ke atas dengan suhu tinggi sehingga sampah terbakar secara cepat dan tuntas.
4. **Pengontrolan dan Pembersihan Abu:** Awasi proses pembakaran hingga selesai. Setelah alat mendingin secara total, sisa abu pembakaran dibersihkan secara berkala melalui pintu bawah untuk menjaga kelancaran sirkulasi udara pada penggunaan berikutnya.

Keunggulan *Rocket Stove*:

1. **Efisiensi Pembakaran Tinggi:** Desain vertikal hasil adaptasi dari sketsa teknik memastikan aliran udara terfokus, sehingga sampah terbakar lebih cepat, tuntas, dan minim sisa arang.
2. **Ramah Lingkungan (Minim Asap):** Suhu pembakaran yang sangat tinggi di dalam ruang bakar memperkecil volume asap pekat jika dibandingkan dengan metode pembakaran terbuka di tanah.
3. **Konstruksi Fisik Kokoh dan Fungsional:** Wujud fisik hasil fabrikasi memanfaatkan material drum bekas yang tebal, dirancang tahan lama terhadap cuaca luar dan suhu panas ekstrem.
4. **Solusi Mandiri Skala Komunitas:** Sangat aplikatif dan solutif diterapkan pada wilayah pedesaan yang belum terjangkau armada pengangkutan sampah rutin menuju TPA akhir.

Manfaat *Rocket Stove* bagi Desa Singarajan:

1. **Mengatasi Krisis Sampah:** Menjadi solusi taktis atas keluhan warga terkait ketiadaan fasilitas pembuangan sampah akhir di desa.
2. **Mencegah Penyakit dan Menjaga Kesehatan Masyarakat:** Menghilangkan kebiasaan menumpuk sampah di pekarangan yang berisiko menjadi sarang lalat, nyamuk, vektor penyakit, serta sumber bau tidak sedap.
3. **Meningkatkan Estetika dan Kebersihan Lingkungan:** Lingkungan pemukiman warga di RT 2 menjadi jauh lebih bersih dan tertata dari ceceran sampah rumah tangga.

4. **Memicu Inspirasi Regional:** Mendapatkan respon positif dan apresiasi tinggi dari pihak pemerintah desa, di mana keberhasilan unit percontohan di RT 2 ini diharapkan mampu memicu pengadaan fasilitas *Rocket Stove* secara mandiri di 9 RT lainnya di Desa Singarajan.

Analisis Lingkungan Usaha / Program TTG

Tabel 1. Analisis Peluang

Peluang	Keterangan
Kebutuhan Mendesak	Ketiadaan TPA membuat masyarakat sangat membutuhkan solusi teknologi pengolahan sampah mandiri di tingkat lokal.
Dukungan Desa	Sambutan positif dan apresiasi dari perangkat desa serta warga memperbesar peluang keberlanjutan program lingkungan ini.
Potensi Replikasi	Keberhasilan implementasi fisik di RT 2 membuka peluang besar untuk direplikasi di 10 RT yang ada di Desa Singarajan.

Tabel 2. Analisis Kekuatan

Kekuatan	Keterangan
Teknologi Tepat Guna	Biaya pembuatan ekonomis, mudah dioperasikan oleh warga, serta sangat efektif mereduksi volume sampah harian.
Kolaborasi Mahasiswa	Didukung penuh oleh kreativitas mahasiswa KKM 33 Universitas Bina Bangsa dari bidang Lingkungan Hidup.

Tabel 3. Analisis Hambatan

Hambatan	Keterangan
Keterbatasan Anggaran & Unit Kedisiplinan Pemilahan	Keterbatasan sumber daya membuat pembuatan unit fisik baru sementara baru mampu direalisasikan di RT 2 dari total 10 RT. Masih diperlukan edukasi berkelanjutan agar warga disiplin menyortir sampah nonorganik berbahaya sebelum dimasukkan ke kompor.

Analisis SWOT Keberlangsungan Usaha

1. **Kekuatan (Strengths):** Solusi nyata yang menjawab keluhan warga secara langsung; desain fisik *Rocket Stove* yang kokoh, praktis, dan efisien berdasarkan perancangan sketsa yang matang.
2. **Kelemahan (Weaknesses):** Kapasitas tampung harian unit tunggal masih terbatas sehingga belum dapat menampung keseluruhan volume sampah dari seluruh dusun/RT sekaligus tanpa penambahan unit baru.
3. **Peluang (Opportunities):** Potensi diadopsi secara resmi ke dalam program desa melalui alokasi dana yang tepat guna untuk pengadaan massal di tiap RT.
4. **Ancaman (Threats):** Potensi penurunan umur pakai alat akibat kurangnya perawatan berkala oleh warga jika tidak dibentuk kelompok sadar lingkungan (Pokdarling) yang mengelolanya secara kolektif.

KESIMPULAN

Pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh kelompok KKM 33 Universitas Bina Bangsa di Desa Singarajan telah berhasil menjawab permasalahan krusial terkait ketiadaan tempat pembuangan sampah akhir melalui penerapan Teknologi Tepat Guna berupa *Rocket Stove*. Dimulai dari tahap perancangan sketsa desain hingga terwujudnya bentuk fisik alat yang kokoh, program yang berada di bawah koordinasi bidang Lingkungan Hidup, Ketahanan Pangan, dan Kesehatan Masyarakat ini berhasil diresmikan serta diserahterimakan kepada warga pada tanggal 23 Agustus 2026. Meskipun baru diterapkan di RT 2 dari total 10 RT yang ada di Desa Singarajan akibat keterbatasan kemampuan, inovasi ini mendapat sambutan yang sangat baik serta apresiasi tinggi dari pihak desa dan masyarakat setempat. Keunggulan *Rocket Stove* yang efisien, mudah dioperasikan, dan ramah lingkungan terbukti mampu memberikan solusi pengelolaan sampah mandiri, meningkatkan kesehatan lingkungan, serta menginspirasi pihak desa untuk mengadakan fasilitas serupa di setiap RT pada masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan ridha-Nya sehingga program pengabdian dan penulisan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Peneliti dan tim KKM 33 Universitas Bina Bangsa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Bina Bangsa, Dosen Pembimbing Lapangan, Pemerintah Desa Singarajan, serta seluruh warga RT 2 dan masyarakat Desa Singarajan yang telah memberikan dukungan, izin, serta kerja sama selama pelaksanaan program pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara, I. B. K. S. (2022). Peran Wisata Kuliner Dalam Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan Di Sanur. *Journal of Tourism and Interdisciplinary Studies (JoTIS)*, 2(1), 11–20.
- Weran, Y. T. I., Rais, B., & Mikha. (2021). Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat. *ABDIMASY: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 104–114.
- Antara, I. B. K. S. (2022). Peran Wisata Kuliner Dalam Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan Di Sanur. *Journal of Tourism and Interdisciplinary Studies (JoTIS)*, 2(1), 11–20.
- Dianafitry Hasan, L., Zaenal, F. A., Manaf, S., Anas, M., Astrid, A., & Zulkarnain, R. (2024). Pendampingan Pemanfaatan Pangan Lokal sebagai Produk Kuliner Desa Wisata Langda, Kabupaten Enrekang. *PADAIDI: Journal of Tourism Dedication*, 1(1), 59–72. <https://doi.org/10.33649/padaidi.v1i1.116>
- Euis Amilia, N. H. (2022). PENGOLAHAN PEMANFAATAN PELEPAH PISANG MENJADI KERIPIK SEBAGAI MAKANAN SEHAT DALAM UPAYA PENINGKATAN PEREKONOMIAN DI KAMPUNG KEMERANGGEN KELURAHAN TAMAN BARU KECAMATAN TAKTAKAN. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (MULIA)*, 1(2), 62–66.
- Gede, I. P., & Purwata, I. K. (2019). Pemanfaatan Gula Aren Original (Areo) Sebagai Bahan Olahan Produk Kuliner Lokal Dalam Pengembangan Kewirausahaan Masyarakat Desa Kekait Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Binawakya*, 14(1), 1957–1962.
- Harja, O., Fajriasanti, R., & Widjaja, H. R. (2023). Penguatan Kapasitas Masyarakat

- dalam Identifikasi Potensi Kuliner Lokal di Desa Wisata Batu Kumbung, Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Abdi Anjani*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.29303/anjani.v1i1.727>
- Hidayat, H., Anggita, A. D., Deni, N., Marwafa, S. A., Putra, A., & Meila, W. K. (2022). Inovasi Produk Olahan Jamur Tiram Berupa Jamur Krispi Dan Nugget Jamur Tiram Sebagai Bentuk Pemberdayaan Umkm Jamur Arumi Di Desa Gunung Kesiangan. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 1(2), 204–209. <https://doi.org/10.59188/jcs.v1i2.38>
- Hidayat, V., Irlawan, R., Rozan, M. A., & Saefulrahman, I. (2025). Peran Otonomi Daerah dalam Pelestarian dan Pengembangan Kebudayaan Lokal di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(1), 420–429. <https://doi.org/10.56338/jks.v8i1.6749>
- Victorson Taruh, & Lukman Pakaya. (2025). Inovasi Olahan Ikan Tuna menjadi Bakso Ikan bagi Pelaku Usaha Kuliner di Pariwisata Pantai Desa Botutunuo. *Inisiatif: Jurnal Ekonomi, Akuntansi Dan Manajemen*, 4(2), 63–70. <https://doi.org/10.30640/inisiatif.v4i2.3781>
- Weran, Y. T. I., Rais, B., & Mikha. (2021). Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat. *ABDIMASY: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 104–114. <https://ejournal.stai-tbh.ac.id/index.php/abdimasy/article/download/521/328>
- Yeoman, I., & McMahon-Beatte, U. (2016). The future of food tourism. *Journal of Tourism Futures*, 2(1), 95–98. <https://doi.org/10.1108/JTF-12-2015-0051>