JANATA Vol.5 No.2, Desember, 2025
Jurnal Pengabdian Masyarakat hal.58-64

TARUMA360: PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DAN OPTIMALISASI PENGOLAHAN SAMPAH TARUMA AGNI MELALUI SISTEM POSYANTEK DIGITAL CIRCULAR

Jullend Gatc[1], Yulius Denny Prabowo[1], Dendhy Indra Wijaya[2], Darlene Hegan Prawira[1], Arinda Cinta Lestari[1]

[1]Computer Science, Binus Online Learning, Universitas Bina Nusantara
[2]Industrial Engineering, Binus Online Learning, Universitas Bina Nusantara

Korespodensi: jullend.gatc@binus.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan sampah residu rumah tangga di kawasan perkotaan masih menjadi tantangan serius, termasuk di Kecamatan Tanah Sareal, Kota Bogor. Sebagian besar sampah residu langsung dibuang ke TPA tanpa pemilahan, menimbulkan penumpukan dan pencemaran lingkungan. Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk mengimplementasikan Taruma Agni, alat pemusnah sampah residu skala kecil, yang dikombinasikan dengan platform digital tarumaagni.id untuk memperkuat distribusi, promosi, dan layanan pascainstalasi. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif berbasis teknologi informasi dengan lima tahap utama: asesmen digital, pelatihan mitra, instalasi alat, pendampingan evaluasi, serta dokumentasi dan keberlanjutan. Hasil kegiatan menunjukkan capaian 80%: tiga unit Taruma Agni berhasil dibangun, empat kali diskusi mitra telah dilakukan, serta Focus Group Discussion (FGD) dengan Kecamatan Tanah Sareal dan Bank Sampah Unit pada 22 September 2025 menghasilkan kesepakatan strategis tata kelola distribusi dan keberlanjutan. Dampak program terlihat dari sisi lingkungan (reduksi 90–120 kg sampah per siklus), sosial (peningkatan kesadaran masyarakat), ekonomi (peluang model bisnis komunitas), dan digitalisasi (website aktif sebagai pusat promosi dan layanan). Kesimpulannya, integrasi teknologi hard (Taruma Agni) dan soft (tarumaagni.id) membentuk ekosistem inovasi yang mendukung pengelolaan sampah berbasis komunitas secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Taruma Agni, Pemberdayaan Masyarakat, POSYANTEK, Teknologi Tepat Guna, Tanah Sareal

ABSTRACT

Household residual waste management in urban areas remains a serious challenge, including in Tanah Sareal District, Bogor City. Most residual waste is directly disposed of at final disposal sites (TPA) without prior sorting, leading to accumulation and environmental pollution. This Community Partnership Program (PKM) aims to implement Taruma Agni, a small-scale residual waste incinerator, combined with the digital platform tarumaagni.id to strengthen distribution, promotion, and after-sales services. The implementation method adopts a participatory approach based on information technology through five main stages: digital assessment, partner training, equipment installation, mentoring and evaluation, as well as documentation and sustainability. The results show an 80% progress: three Taruma Agni units have been successfully built, four partner discussions have been conducted, and a Focus Group Discussion (FGD) with Tanah Sareal District and the Waste Bank Unit on September 22, 2025, resulted in strategic agreements on distribution governance and sustainability. The program impacts can be seen from environmental aspects (reduction of 90–120 kg of waste per cycle), social aspects (increased community awareness), economic aspects (community-based business opportunities), and digitalization (an active website as a center for promotion and services). In conclusion, the integration of hard technology (Taruma Agni) and soft technology (tarumaagni.id) creates an innovative ecosystem that supports sustainable community-based waste management.

Keywords: Taruma Agni, Community Empowerment, POSYANTEK, Appropriate Technology, Tanah Sareal

PENDAHULUAN

Sampah residu rumah tangga di perkotaan, khususnya Kota Bogor, masih menjadi isu serius yang berdampak pada pencemaran lingkungan (Suprihatin et al., 2025). Sebagian besar sampah tidak melalui pemilahan dan langsung dikirim ke TPA, sehingga menambah beban pengelolaan. Kecamatan Tanah Sareal, sebagai wilayah padat penduduk, menghadapi tantangan signifikan dalam pengelolaan limbah ini.

POSYANTEK Mitra Sarana Teknologi (MSAT) mengembangkan inovasi Taruma Agni, alat pemusnah sampah residu skala kecil dengan kapasitas 30–40 kg per siklus. Meskipun memiliki potensi besar, pemanfaatan Taruma Agni sebelumnya terhenti pada tahap prototipe karena keterbatasan distribusi, layanan pascainstalasi, dan promosi digital.

Program PKM ini dirancang untuk menjawab persoalan tersebut dengan mengintegrasikan teknologi hard berupa Taruma Agni dengan teknologi soft berupa platform tarumaagni.id. Program tidak hanya mendistribusikan alat, tetapi juga membangun ekosistem layanan, promosi, serta model bisnis berbasis komunitas yang mendukung keberlanjutan. Kegiatan ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) poin 11 (kota berkelanjutan) dan poin 12 (konsumsi-produksi berkelanjutan), serta mendukung kebijakan inovasi nasional dalam pemanfaatan teknologi tepat guna bagi kesejahteraan masyarakat.

METODE PELAKSANAAN

Analisis Permasalahan

Berdasarkan hasil asesmen situasi dan kesepakatan bersama mitra POSYANTEK Mitra Sarana Teknologi (MSAT), Kecamatan Tanah Sareal, Kota Bogor, terdapat empat permasalahan utama yang menjadi fokus penanganan dalam kegiatan pengabdian ini. Mitra tergolong sebagai kelompok masyarakat produktif secara ekonomi karena memproduksi alat Teknologi Tepat Guna (TTG), namun belum memiliki ekosistem usaha yang utuh, baik dari sisi distribusi, promosi, pelayanan, maupun model bisnis. Adapun permasalahan prioritas yang dihadapi adalah sebagai berikut:

1. **Ketiadaan Sistem Distribusi dan Kemitraan Produk TTG (Taruma Agni)**
   POSYANTEK MSAT telah berhasil mengembangkan alat Taruma Agni, namun belum memiliki sistem distribusi yang terstruktur kepada masyarakat RT/RW dan BSU. Tidak ada basis data mitra, peta wilayah potensial, ataupun jalur komunikasi kemitraan yang terdokumentasi. Hal ini menyebabkan alat hanya diproduksi secara terbatas tanpa perluasan manfaat ke masyarakat, sehingga inovasi berhenti di tahap teknis tanpa implementasi sosial yang signifikan.
2. **Tidak Tersedianya Sistem Informasi Manajemen dan Promosi Digital**
   POSYANTEK belum memiliki media digital untuk mendukung penyebaran informasi, layanan, dan promosi alat Taruma Agni. Informasi mengenai produk, manfaat, spesifikasi, serta layanan pelatihan atau purna jual tidak tersedia secara daring, menghambat jangkauan masyarakat dan calon mitra potensial. Di era transformasi digital, ketiadaan sistem ini menjadi kelemahan utama dalam perluasan jangkauan dan daya saing mitra.
3. **Belum Tersedianya Layanan Purna Jual (After-Sales) yang Terstruktur**
   Sebagai penyedia teknologi, mitra belum memiliki sistem layanan pascainstalasi untuk mendampingi pengguna dalam pengoperasian, pelatihan, penggantian suku cadang, maupun pemeliharaan alat. Ketiadaan skema layanan ini berpotensi menyebabkan alat

tidak dimanfaatkan optimal dan mengurangi kepercayaan pengguna. Padahal, aspek layanan ini berpotensi menjadi sumber pendapatan baru bagi mitra.

4. **Tidak Adanya Model Bisnis Berbasis Komunitas dan Data**
   POSYANTEK belum memiliki model bisnis yang memanfaatkan data komunitas sebagai dasar pengambilan keputusan. Tidak ada pendekatan sistematis untuk menyusun paket layanan, simulasi keuntungan, ataupun kalkulasi kebutuhan komunitas berbasis data spasial dan operasional. Akibatnya, mitra belum mampu bertransformasi menjadi unit usaha mandiri yang berkelanjutan tanpa bergantung pada dana pemerintah.

Keempat permasalahan ini menjadi penghambat utama berkembangnya inovasi Taruma Agni sebagai solusi lingkungan dan pemberdayaan masyarakat. Penanganannya akan dilakukan secara terintegrasi dalam program pengabdian berbasis teknologi informasi, pelatihan komunitas, dan penguatan kelembagaan.

Solusi

Berdasarkan penjabaran keempat masalah prioritas yang dihadapi mitra, kami menyimpulkan akan ada 4 inisiati solusi berserta target luaran dan indicator capaian untuk setiap inisiatif sebagai berikut:

1. ***Solusi atas Permasalahan Distribusi dan Kemitraan***
   Pengembangan dan implementasi modul pemetaan serta pendaftaran mitra berbasis web dalam sistem TARUMA360. Sistem ini memungkinkan POSYANTEK memetakan wilayah RT/RW dan BSU potensial, membuka pendaftaran terbuka kemitraan, serta mencatat status distribusi unit Taruma Agni secara transparan dan terdokumentasi.
   Target Luaran & Indikator Capaian: 1) Modul pendaftaran dan pemetaan digital aktif di website TARUMA360, 2) Terdistribusinya 3 unit Taruma Agni ke masyarakat mitra RT/RW dan BSU, 3) Basis data calon mitra minimal 10 komunitas RT/RW dan BSU (4) Minimal 3 mitra baru mengikuti proses onboarding kemitraan

2. ***Solusi atas Tidak Tersedianya Sistem Informasi dan Promosi Digital***
   Penyesuaian sistem informasi TARUMA360 berbasis hasil riset terdahulu (Aplikasi Sedekah Sampah Digital & Smart Trash Bin berbasis IoT). Sistem ini akan menyajikan informasi lengkap mengenai Taruma Agni: manfaat, fitur teknis, video tutorial, katalog layanan, dan informasi kontak POSYANTEK secara online.
   Target Luaran & Indikator Capaian: 1) Website TARUMA360 aktif dan dapat diakses public, 2) Modul profil alat, katalog layanan, dan media edukatif (poster, leaflet digital, infografik), 3) Video edukasi 1 (YouTube) dan artikel populer 1 (media institusi/massa), 4) Jumlah kunjungan website ≥ 500 dalam 6 bulan setelah peluncuran

3. ***Solusi atas Belum Tersedianya Layanan Purna Jual (After-Sales) yang Terstruktur***
   Pembuatan fitur layanan pasca-instalasi berbasis sistem, yang mencakup pengajuan servis, penggantian suku cadang, serta pelatihan online dan offline. Termasuk penyusunan SOP layanan teknis dan simulasi paket layanan berbasis komunitas.
   Target Luaran & Indikator Capaian: 1) dashboard permintaan servis & pelatihan mitra 2) paket layanan purna jual tersusun (Basic, Standard, Komunitas), 3) Minimal 1 pelatihan dilakukan oleh mitra POSYANTEK kepada komunitas, 4) Ketersediaan SOP layanan pasca-instalasi (digital & cetak)

4. ***Solusi atas Tidak Adanya Model Bisnis Komunitas Berbasis Data***
   Penyusunan skema model bisnis sederhana untuk POSYANTEK berbasis input data dari sistem TARUMA360. Termasuk analisis kelayakan pendapatan dari layanan pelatihan, pengadaan sparepart, dan jasa teknis. Dosen Teknik Industri bertanggung jawab merancang simulasi kelayakan dan desain strategi pengembangan jangka panjang.

Target Luaran & Indikator Capaian: 1) dokumen model bisnis berbasis komunitas, 2) laporan simulasi kelayakan sederhana berbasis data mitra, 3) infografik alur usaha POSYANTEK berbasis digital, 4) Rekomendasi integrasi layanan digital untuk mendukung keberlanjutan usaha. Pelaksanaan program menggunakan pendekatan partisipatif berbasis teknologi informasi. Metode ini melibatkan tim akademisi, mahasiswa, POSYANTEK MSAT, Bank Sampah Unit (BSU), serta masyarakat di tingkat RT/RW. Tahapan kegiatan dibagi menjadi lima:

- Sosialisasi & Asesmen Digital (Bulan 1–2): Pemetaan kebutuhan mitra dan penyesuaian desain sistem TARUMA360.
- Pelatihan & Onboarding Mitra (Bulan 4): Pelatihan penggunaan sistem digital dan pengoperasian alat Taruma Agni.
- Distribusi & Instalasi (Bulan 4–5): Implementasi tiga unit Taruma Agni ke RT/RW dan BSU terpilih.
- Pendampingan & Evaluasi (Bulan 6–7): Monitoring teknis, pengumpulan umpan balik pengguna, dan evaluasi sistem.
- Keberlanjutan & Dokumentasi (Bulan 8): Serah terima sistem ke POSYANTEK, penyusunan model bisnis komunitas, dan rencana replikasi wilayah.

Instrumen evaluasi yang digunakan mencakup kuisioner, wawancara, FGD, serta log sistem aplikasi tarumaagni.id.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk Teknologi Hard: Taruma Agni

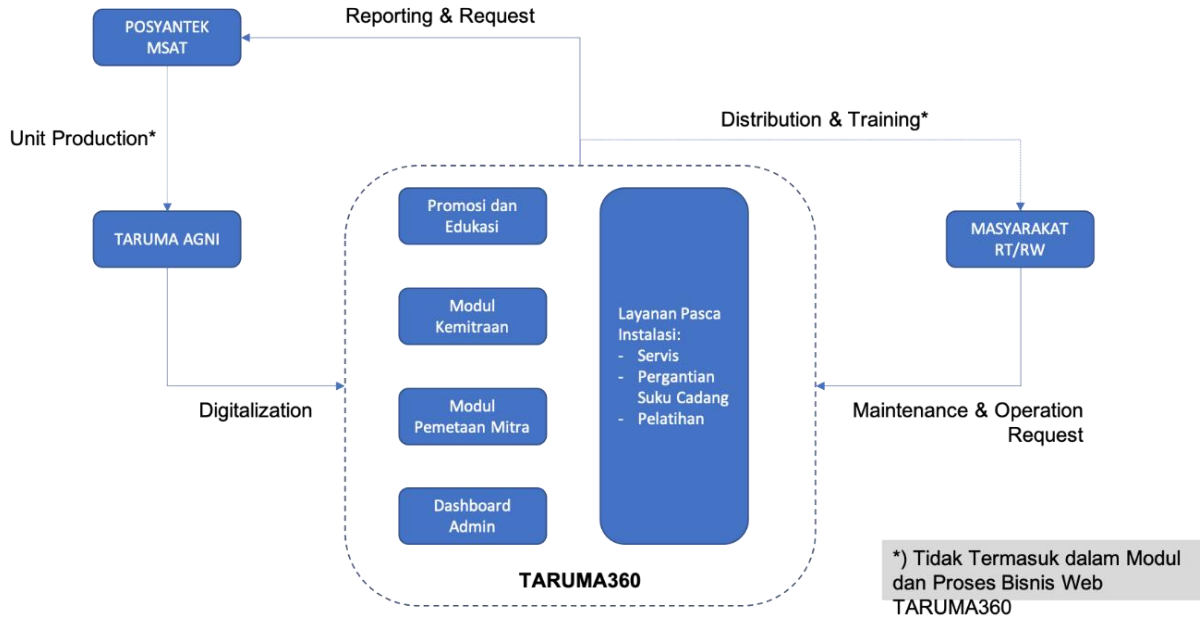
Taruma Agni adalah alat pemusnah sampah residu berbasis pirolisis dengan kapasitas 30–40 kg per siklus. Material utama terdiri dari plat carbon steel dan galvanis dengan desain pembakaran tertutup, sehingga asap lebih terkendali. Residu pembakaran berupa arang memiliki potensi sebagai bahan bakar alternatif. Tiga unit telah dibangun dan siap digunakan mitra di Kecamatan Tanah Sareal



Gambar 1. Taruma Agni

Produk Teknologi Soft: tarumaagni.id

Platform digital tarumaagni.id berfungsi sebagai pusat informasi, promosi, pendaftaran mitra, serta layanan purna jual. Fitur-fitur utama meliputi modul pendaftaran kemitraan, layanan servis dan suku cadang, konten edukatif, serta dashboard admin POSYANTEK. Website ini memperkuat aspek promosi digital dan keberlanjutan layanan



Gambar 5. Cakupan Layanan Sistem TARUMA360

Implementasi Lapangan

Hingga tahap ini, capaian kegiatan telah mencapai 80%. Tiga unit Taruma Agni telah terbangun, empat kali diskusi dengan mitra telah dilakukan, dan FGD pada 22 September 2025

menghasilkan kesepakatan strategis terkait distribusi alat, layanan pascainstalasi, dan arah model bisnis komunitas. Website tarumaagni.id telah aktif dengan konten awal, meski fitur tambahan masih dalam tahap finalisasi



Gambar 2. Uji Coba dan Audiensi Teknologi Taruma Agni

Dampak (Impact)

Penerapan teknologi ini menimbulkan dampak positif:

- Lingkungan: Reduksi sampah residu ±90–120 kg per siklus dari tiga unit Taruma Agni.
- Sosial: Partisipasi masyarakat meningkat melalui diskusi, pelatihan, dan evaluasi program.
- Ekonomi: Peluang bisnis komunitas dari layanan servis, sparepart, dan pelatihan.
- Digitalisasi: Website sebagai media promosi dan pendaftaran mitra, serta sarana dokumentasi capaian.

Dampak ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi hard dan soft membentuk ekosistem pengelolaan sampah yang lebih komprehensif, relevan dengan kebutuhan masyarakat, serta berpotensi direplikasi ke wilayah lain.

SIMPULAN

Program PKM TARUMA360 berhasil mencapai progres 80% dengan capaian utama berupa pembangunan tiga unit Taruma Agni, pelaksanaan diskusi mitra dan FGD, serta aktivasi platform digital tarumaagni.id. Dampak kegiatan terlihat nyata dari sisi lingkungan, sosial, ekonomi, dan digitalisasi. Integrasi Taruma Agni dan sistem tarumaagni.id terbukti mampu menjawab persoalan sampah residu sekaligus menciptakan peluang keberlanjutan berbasis komunitas.

Disarankan agar POSYANTEK terus mengoptimalkan website tarumaagni.id, memperluas promosi digital, serta mengembangkan model bisnis komunitas agar program ini dapat direplikasi dan memberikan manfaat berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Bogor Online. Kota Bogor fokus tangani sampah dari sumbernya. Bogor Online [Internet]. 2024 Apr 2. Available from: https://bogoronline.com/2024/04/kota-bogor-fokus-tangani-sampah-dari-sumbernya/

Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Bogor. Data jumlah RT, RW, dan Bank Sampah Unit di Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor [Internet]. Kota Bogor: Portal Data Terbuka Kota Bogor; 2024 [cited 2025 Apr 5]. Available from: https://data.kotabogor.go.id

Rekam Nusantara Foundation. Wali Kota Bogor Bima Arya Sugiarto meresmikan tempat pengelolaan sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS3R) Mekarwangi bersama WWF Indonesia dan Rekam Nusantara Foundation. Rekam Nusantara Foundation [Internet]. 2024 Mar 18. Available from: https://rekam.org/en/blog/wali-kota-bogor-bima-arya-sugiarto-meresmikan-tempat-pengelolaan-sampah-reduce-reuse-recycle-tps3r-mekarwangi-bersama-wwf-indonesia-dan-rekam-nusantara-foundation/show

Juliano KR, Irwan MS, Alfareza F, Putri ZA, Ariyanti NA, Fitriyani A, Fachri MR, Ruswendra M, Syihab F. Implementasi produk inovasi tempat pembakaran sampah "pakar paling berhati" di desa Cihideung Ilir, Bogor. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 2024 Jan 20. doi: 10.56486/swadimas.vol2no1.384.

Suprihatin S, Setyaningsih S, Yuliyanto H. Waste management system assessment in Bogor city. Int J Sustain Dev Plan. 2025 ;20(1):78–87.

Fernando E, Prabowo YD, Winanti W. The impact of social media in marketing on brand awareness and customer trust in increasing purchase intention. J Phys Conf Ser . 2024;

Nawawi MMIDP, Prabowo YD. Pengembangan aplikasi pendataan ketersediaan barang studi kasus YM Autowheel berbasis Android. Jurnal Kalbisiana. 2021;

Renata RI, Gatc J. Penerapan augmented reality sebagai penampil model 3D rumah berbasis Android pada The East View Residence. Kalbiscientia. 2019;

Soebandrija KEN, Khair F, Wijaya DI. Sustainable industrial systems through strategic laboratory equipment industry. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2020; 426(1):012124.

Fernando E, Sutomo R, Prabowo YD, Gatc J, Winanti W. Exploring Customer Relationship Management: trends, challenges, and innovations. Jurnal Ilmiah Sosiohumaniora. 2022