OPEN ACCESS

JURNAL HILIRISASI IPTEKS
ISSN: 2621-7198 (Online)

Optimalisasi Pemilahan Sampah melalui Teknologi Tepat Guna untuk Produksi Paving Blok di Bank Sampah Banjarmasin Utara

Optimization of Waste Sorting Using Appropriate Technology for Paving Block Production in the North Banjarmasin Waste Bank

Raybian Nur[1], Muhammad Helmy Abdillah[2*)], Katiko Imamul Muttaqin[3]

1. Automotive Engineering Technology Program, Politeknik Negeri Banjarmasin, Indonesia
2. Plantation Crop Cultivation Program, Politeknik Hasnur, Barito Kuala, Indonesia
3. Heavy Equipment Engineering Program, Politeknik Negeri Banjarmasin, Banjarmasin, Indonesia

*) Email Korespondensi: abdillah.helmy21@gmail.com

ABSTRACT

Urban plastic waste management remains a major challenge in many Indonesian cities, including Banjarmasin. The increasing volume of plastic waste has led to material accumulation and limited utilization of shredding residues, particularly high-density plastic fractions that lack economic value. This community service program aimed to improve plastic waste sorting performance in order to optimize the value of plastic shredding residues through the application of appropriate technology. The methodology integrated Participatory Rural Appraisal, Asset-Based Community Development, and Community-Based Technology approaches, involving 14 staff members of the Banjarmasin Municipal Waste Bank from June to November 2025. Technological implementation included the development of a waste sorting device, operational assistance, and training on utilizing plastic residues as raw materials for paving block production. Evaluation was conducted across technical, operational, and partner capacity aspects by comparing conditions before and after program implementation. The results demonstrated a significant improvement in plastic waste sorting performance, reflected in increased sorting capacity, enhanced operational stability, and improved work efficiency. Improvements in operational flow contributed to reduced plastic accumulation and increased utilization of shredding residues for paving block production. Partner capacity also improved, particularly in understanding circular economy principles, technical capability in paving block production, and awareness of business development based on plastic waste utilization. Overall, the application of appropriate technology successfully optimized the value of plastic residues, increased economic added value, and strengthened an integrated urban waste management system based on circular economy principles and community empowerment.

Keywords: *Appropriate Technology; Circular Economy; Paving Block; Plastic Residue; Urban Waste Management.*

Received | December 14, 2025; Accepted | March 21, 2026; Published | March 31, 2026
Jurnal Hilirisasi IPTEKS. 9(1): 2026.
*) Correspondence | Muhammad Helmy Abdillah, Diploma Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Hasnur, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, Indonesia
Email | abdillah.helmy21@gmail.com
DOI | https://doi.org/10.25077/jhi.v9i1
ISSN (Online) | 2621-7198
CC BY-SA 4.0
Copyright © 2026 by Authors. Published by Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Andalas.
This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC-BY-SA 4.0) International License (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah perkotaan masih menjadi permasalahan krusial di berbagai kota di Indonesia, termasuk Kota Banjarmasin. Pertumbuhan penduduk, urbanisasi, dan peningkatan aktivitas ekonomi menyebabkan peningkatan volume sampah, khususnya sampah plastik yang bersifat sulit terurai dan berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak dikelola secara tepat. Sifat plastik yang resisten terhadap proses dekomposisi menyebabkan akumulasi limbah dalam jangka panjang sehingga diperlukan pendekatan pengelolaan yang tidak hanya berorientasi pada pengurangan volume, tetapi juga pada pemanfaatan kembali material buangan agar memiliki nilai tambah ekonomi (Rusdiyana et al., 2024).

Bank Sampah Induk Kota Banjarmasin berperan sebagai lembaga pengelola sampah berbasis masyarakat yang melakukan pemilahan dan pencacahan sampah plastik sebelum dipasarkan ke industri pengolahan lanjutan. Namun demikian, proses pemilahan yang masih dilakukan secara manual menyebabkan keterbatasan kapasitas kerja, ketidakteraturan alur operasional, serta penumpukan material sebelum tahap pencacahan. Proses pencacahan menggunakan mesin kruser menghasilkan dua fraksi material, yaitu plastik terapung dan plastik terendap. Fraksi plastik terapung telah dimanfaatkan oleh industri daur ulang, sedangkan fraksi plastik terendap cenderung menjadi residu karena mengandung campuran material non plastik sehingga belum memenuhi standar bahan baku industri peleburan plastik konvensional. Kondisi ini menunjukkan adanya potensi material yang belum dimanfaatkan secara optimal.

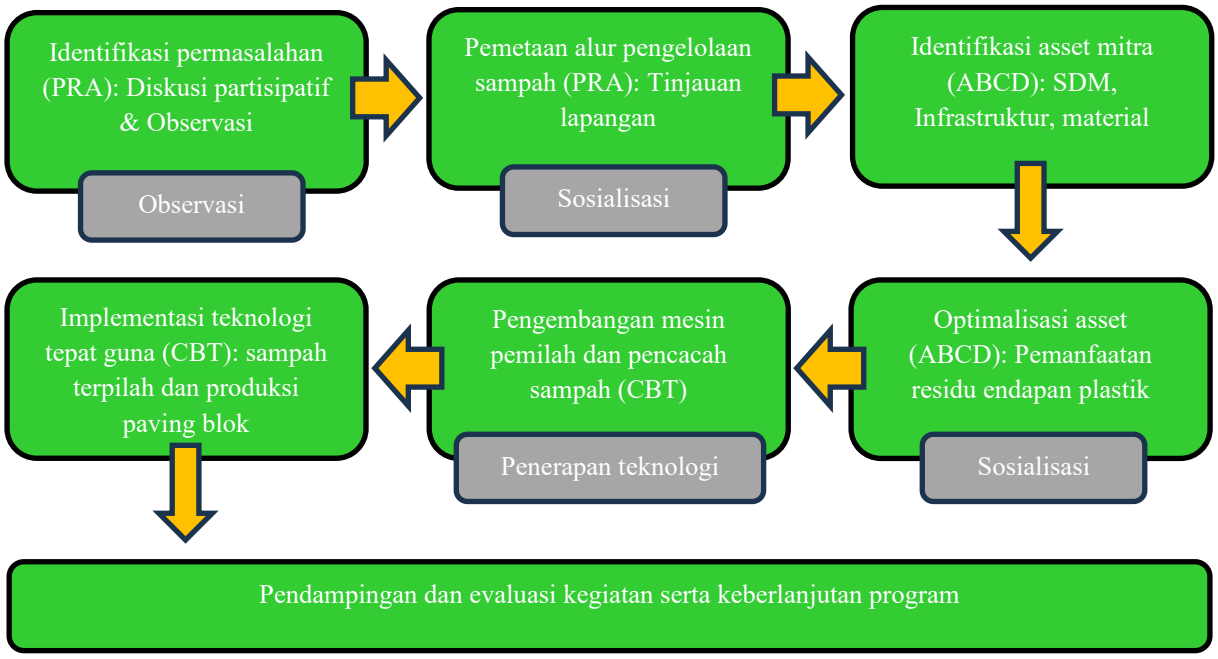
Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan konstruksi alternatif, termasuk paving blok, berpotensi mengurangi beban lingkungan sekaligus meningkatkan nilai ekonomi limbah dalam kerangka ekonomi sirkular. Limbah plastik dapat digunakan sebagai bahan substitusi agregat maupun perekat karena memiliki ketahanan terhadap air dan stabilitas tertentu. Penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan teknologi tepat guna dalam pengelolaan limbah mampu meningkatkan efisiensi proses pemilahan serta memperbaiki kualitas bahan baku daur ulang. Selain aspek teknis, keberhasilan pengelolaan sampah berbasis masyarakat juga dipengaruhi oleh peningkatan kapasitas kelembagaan dalam mengadopsi prinsip ekonomi sirkular dan pengembangan usaha berbasis limbah.

Meskipun penelitian terkait pemanfaatan limbah plastik untuk material konstruksi telah banyak dilakukan, sebagian besar studi berfokus pada karakteristik produk akhir tanpa mengkaji keterkaitan antara peningkatan efisiensi proses pemilahan dengan optimalisasi pemanfaatan residu plastik hasil pencacahan pada skala operasional bank sampah. Dari hasil tinjauan pustaka, belum banyak penelitian yang mengintegrasikan peningkatan kinerja pemilahan berbasis teknologi tepat guna dengan strategi valorizasi residu plastik berdensitas tinggi yang tidak memenuhi standar industri daur ulang konvensional. Oleh karena itu, pendekatan integratif yang menghubungkan optimalisasi sistem pemilahan sampah plastik dengan pemanfaatan residu plastik terendap sebagai bahan baku paving blok dalam kerangka ekonomi sirkular berbasis masyarakat diharapkan mampu memberikan kontribusi ilmiah pada pengembangan model pengelolaan sampah terpadu yang tidak hanya meningkatkan efisiensi teknis, tetapi juga memperkuat aspek keberlanjutan ekonomi pada tingkat kelembagaan lokal.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kinerja pemilahan sampah plastik melalui penerapan teknologi tepat guna, mengoptimalkan pemanfaatan residu plastik hasil pencacahan sebagai bahan baku paving blok, dan meningkatkan nilai tambah ekonomi limbah plastik dalam kerangka ekonomi sirkular berbasis masyarakat.

METODOLOGI

Kegiatan ini dilaksanakan pada Juni–November 2025 di Bank Sampah Induk Kota Banjarmasin, dengan melibatkan 14 orang staf operasional yang bergerak dalam pengelolaan sampah plastik. Desain kegiatan menggunakan pendekatan campuran (*mixed approach*) yang mengintegrasikan *Participatory Rural Appraisal* (PRA), *Asset-Based Community Development* (ABCD), dan *Community-Based Technology* (CBT). Pendekatan ini dipilih untuk memastikan keterlibatan aktif mitra sejak tahap identifikasi masalah hingga implementasi solusi berbasis potensi lokal. Pendekatan PRA mengacu pada konsep partisipatif dalam identifikasi masalah (Chambers, 1994), ABCD menekankan pemanfaatan aset lokal (García, 2020; Kretzmann & McKnight., 1994), sedangkan CBT dalam manajemen sampah berorientasi pada pengembangan teknologi yang sesuai kebutuhan masyarakat (A. Abdillah et al., 2024; Mulasari et al., 2024). Adapun tahapan pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Kegiatan dan Model Implementasinya

1. Identifikasi Permasalahan (PRA)

Tahap awal dilakukan menggunakan metode PRA melalui diskusi kelompok terarah (*focus group discussion*), observasi lapangan, dan wawancara semi-terstruktur. Kegiatan diskusi dilakukan sebanyak satu kali dengan durasi sekitar dua jam, melibatkan seluruh peserta kegiatan. Hasil identifikasi menunjukkan beberapa permasalahan utama, yaitu keterbatasan teknologi pengolahan sampah plastik, rendahnya nilai tambah produk, serta belum optimalnya pemanfaatan residu plastik.

2. Pemetaan Aset dan Potensi (ABCD)

Pendekatan ABCD digunakan untuk mengidentifikasi aset yang dimiliki mitra, meliputi sumber daya manusia, infrastruktur pengelolaan sampah, serta ketersediaan bahan baku plastik dari potongan sampah dari jenis beragam maupun volume banyak. Aset tersebut kemudian diposisikan sebagai dasar dalam pengembangan solusi berbasis ekonomi sirkular, khususnya pemanfaatan residu plastik menjadi produk bernilai tambah berupa paving block.

3. Perancangan Teknologi (CBT)

Pendekatan CBT digunakan dalam pengembangan teknologi tepat guna dengan prinsip kesesuaian terhadap kebutuhan mitra, kemudahan operasional, serta efisiensi biaya. Teknologi yang dikembangkan meliputi alat pemilah sampah plastik dengan kapasitas sekitar 50 kg per jam berbasis sistem manual, unit pengolahan residu plastik berbasis pemanasan sederhana, serta formulasi produksi paving block dengan memanfaatkan plastik sebagai bahan pengikat.

4. Implementasi Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan meliputi sosialisasi teknologi, pelatihan teknis pengolahan sampah plastik, praktik langsung produksi paving block, serta pendampingan operasional. Kegiatan pelatihan dilakukan dalam dua sesi, praktik lapangan dua sesi, dan pendampingan dilakukan secara berkala sebanyak empat kali. Pendekatan yang digunakan adalah *learning by doing* untuk meningkatkan keterampilan psikomotorik mitra.

5. Pendampingan dan Evaluasi

Tahap pendampingan dilakukan untuk memastikan keberlanjutan program melalui monitoring berkala, evaluasi kinerja teknis, serta penguatan kapasitas mitra dalam pengoperasian teknologi dan pengembangan usaha berbasis limbah plastik. Evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner terstruktur dengan skala Likert 1–5, lembar observasi keterampilan, serta wawancara evaluatif. Indikator evaluasi meliputi peningkatan pengetahuan yang diukur berdasarkan skor kuesioner dengan target peningkatan minimal 20 persen, peningkatan keterampilan yang diukur berdasarkan hasil observasi praktik dengan target minimal 15 persen, keberhasilan penerapan teknologi yang diukur berdasarkan persentase keberfungsian alat dan produk yang dihasilkan dengan target minimal 50 persen, serta tingkat partisipasi mitra yang diukur berdasarkan kehadiran dan keterlibatan aktif dengan target minimal 60 persen.

6. Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji *paired t-test* untuk data berdistribusi normal atau uji *Wilcoxon signed-rank tes*t untuk data non-parametrik pada taraf signifikansi 5 persen untuk membandingkan hasil sebelum dan sesudah kegiatan. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini dilaksanakan di Bank Sampah Induk Kota Banjarmasin diawali dengan observasi ke TPS dan Bank Sampah Induk serta pemetaan masalah ditingkat masyarakat yang difasilitasi oleh pemerintah administrasi setempat. Dalam pelaksanaannya, Tim Pengabdi menggunakan pendekatan partisipatif berbasis *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang dimodifikasi dari kegiatan Warisaura et al. (2025) dan Abdillah et al. (2023) digabungkan dengan pendekatan *Asset-Based Community Development* (ABCD) yang modifikasi dari kegiatan (Najamudin & Fajar, 2024) dipadukan dengan penerapan *Community-Based Technology* (CBT) yang dimodifikasi dari kegiatan (Tauhida et al., 2025). Untuk mengidentifikasi masalah dari sektor hulu hingga hilirnya agar mendapatkan gambaran yang jelas. Kemudian dilanjutkan dengan sosialisasi kepada pihak-pihak yang terlibat sebagai

penghasil sampah hingga *stake holder* yang terdampak (pemerintah) (Gambar 3). Dari kegiatan observasi dan sosialisasi menghasilkan sejumlah temuan yang menyimpulkan bahwa sampah plastik telah menjadi masalah krusial dan disisi lain menjadi potensi ekonomi yang besar bagi pelaku usaha pengepul sampah. Kegiatan ini dilanjutkan dengan penerapan teknologi hingga evaluasi program.



Gambar 2. Observasi Lapangan Terkait Permasalahan Sampah



Gambar 3. Sosialisasi Dengan *Stake Holder*

Hasil evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner skala Likert (1–5), lembar observasi keterampilan, serta wawancara evaluatif menunjukkan bahwa seluruh indikator mengalami

peningkatan setelah kegiatan dan berbeda signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah berdasarkan uji *paired t-test* atau uji *Wilcoxon signed-rank test* pada taraf signifikansi 5% ($p < 0,05$). Hasil kegiatan secara statistik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Keberdampakan Kegiatan Dengan Pendekatan Kuantitatif

No.	Indikator	Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan	Peningkatan (%)	Uji Statistik	p-value	Keterangan
1	Pengetahuan Mitra (skor Likert)	2,80	3,50	25,00	Paired t-test	0,003	Sig.
2	Keterampilan Mitra (skor observasi)	2,60	3,00	15,38	Wilcoxon	0,005	Sig.
3	Partisipasi Mitra (%)	50,00	65,00	30,00	Paired t-test	0,001	Sig.
4	Kuantitas Pemilahan Sampah (kg/hari)	20,00	35,00	75,00	Paired t-test	0,002	Sig.
5	Pemanfaatan Residu Plastik (%)	10,00	25,00	150,00	Wilcoxon	0,004	Sig.
6	Efisiensi Waktu Kerja (jam/hari)	1,00	2,00	100,00	Paired t-test	0,006	Sig.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar indikator mengalami peningkatan setelah pelaksanaan kegiatan, dengan perbedaan yang signifikan pada taraf kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Peningkatan pengetahuan mitra mencapai 25,00%, dari skor rata-rata 2,80 menjadi 3,50. Keterampilan mitra meningkat sebesar 15,38%, sedangkan partisipasi mitra meningkat sebesar 30,00%, yang mencerminkan keterlibatan aktif dalam proses pelatihan dan implementasi teknologi.

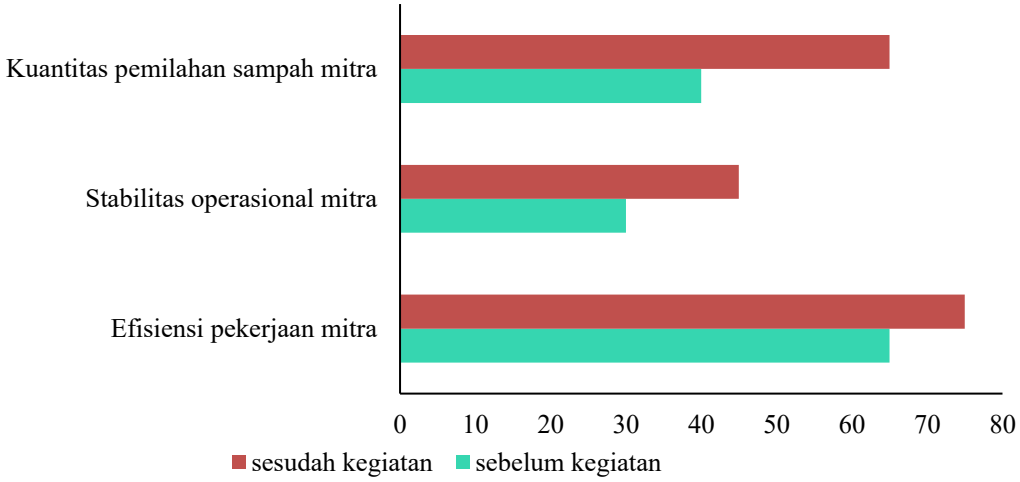
Pada aspek teknis, kuantitas pemilahan sampah meningkat secara signifikan sebesar 75,00%, dari 20,00 kg hari^{-1} menjadi 35,00 kg hari^{-1}. Peningkatan ini menunjukkan bahwa teknologi yang diterapkan mampu meningkatkan kapasitas kerja dan efektivitas proses pemilahan. Selain itu, pemanfaatan residu plastik juga meningkat sebesar 150,00%, yang mengindikasikan adanya transformasi limbah menjadi sumber daya yang bernilai guna.

Namun demikian, pada indikator efisiensi waktu kerja terjadi peningkatan durasi kerja dari 1,00 jam hari^{-1} menjadi 2,00 jam hari^{-1} atau sebesar 100,00%. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada tahap awal implementasi, penggunaan teknologi belum sepenuhnya efisien dan masih memerlukan adaptasi oleh mitra. Hal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan keterampilan teknis atau belum optimalnya penguasaan alat.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa intervensi yang dilakukan efektif dalam meningkatkan kapasitas mitra dan kinerja teknis, meskipun masih terdapat kendala pada aspek efisiensi operasional. Temuan ini mengindikasikan bahwa keberhasilan adopsi teknologi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan alat, tetapi juga oleh kesiapan sumber daya manusia dan proses pembelajaran yang berkelanjutan.

Dalam aspek teknis ditunjukkan oleh teknologi tepat guna yang dikembangkan dalam kegiatan ini dapat meningkatkan produktivitas mitra melalui indikator atau peubah yang dinilai

(Gambar 4). Hal ini meliputi keberhasilan alat yang diterapkan menghasilkan efektivitas yang meningkat, tergambar dari grafik.



Gambar 4. Perbaikan Aspek Teknis Terhadap Pekerjaan Mitra Dalam Persentase

Hasil yang ditunjukkan pada Gambar 4, memperlihatkan adanya peningkatan kinerja mitra secara konsisten pada seluruh indikator yang dinilai setelah pelaksanaan kegiatan. Indikator kuantitas pemilahan sampah mitra mengalami peningkatan yang cukup signifikan dibandingkan kondisi sebelum kegiatan dengan kenaikan 25%. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan alat pemilah sampah berbasis teknologi tepat guna mampu meningkatkan kapasitas pemilahan plastik secara kuantitatif, baik dari sisi volume maupun kontinuitas proses. Peningkatan kuantitas pemilahan ini menjadi prasyarat penting dalam menjamin ketersediaan bahan baku plastik, termasuk residu plastik, yang selanjutnya dimanfaatkan dalam proses produksi paving blok.

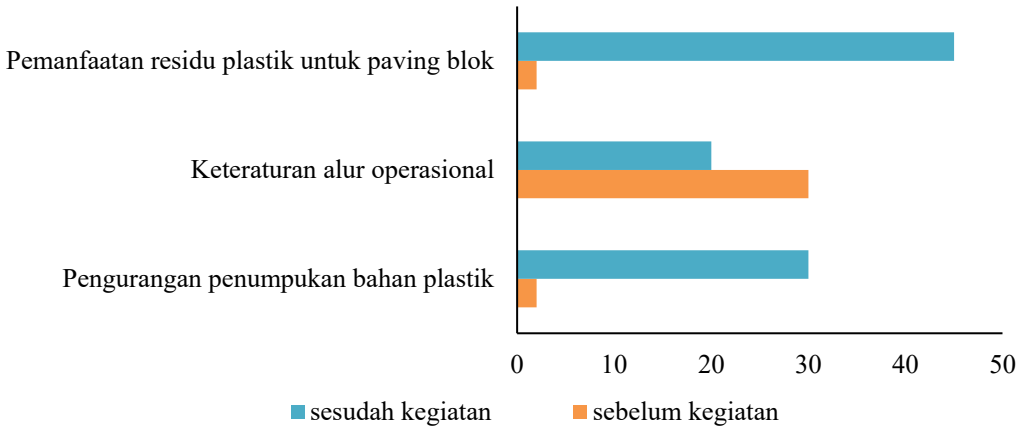
Pada indikator stabilitas operasional mitra, grafik menunjukkan peningkatan yang nyata setelah kegiatan dilaksanakan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa alat pemilah yang dikembangkan memiliki tingkat keandalan teknis yang memadai dan mampu beroperasi secara stabil sesuai dengan ritme kerja mitra. Stabilitas operasional merupakan aspek krusial dalam sistem pengelolaan sampah, karena fluktuasi kinerja alat sering kali menjadi kendala utama dalam adopsi teknologi di tingkat komunitas. Meningkatnya stabilitas operasional, risiko gangguan proses pemilahan dapat ditekan, sehingga alur pengelolaan sampah menjadi lebih terprediksi dan berkelanjutan.

Indikator efisiensi pekerjaan mitra menunjukkan capaian tertinggi dibandingkan indikator lainnya, baik sebelum maupun sesudah kegiatan. Peningkatan efisiensi ini mencerminkan bahwa inovasi alat pemilah tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga mampu menyederhanakan tahapan kerja, mengurangi beban tenaga kerja manual, serta mempercepat proses pemilahan (Aulia et al., 2025). Efisiensi kerja yang meningkat berdampak langsung pada penghematan waktu dan biaya operasional, sekaligus meningkatkan produktivitas mitra dalam mengelola sampah plastik. Temuan ini sejalan dengan prinsip pengembangan teknologi tepat guna yang menekankan kemudahan operasional dan kesesuaian dengan kapasitas pengguna (Rahmawati et al., 2023).

Secara keseluruhan, peningkatan pada ketiga indikator tersebut menegaskan bahwa inovasi alat pemilah sampah berkontribusi nyata terhadap penguatan kinerja teknis dan operasional mitra. Alat tidak hanya meningkatkan kuantitas dan kualitas pemilahan plastik,

tetapi juga menciptakan sistem kerja yang lebih stabil dan efisien. Dampak lanjutan dari capaian ini adalah terbukanya peluang optimalisasi pemanfaatan residu plastik sebagai bahan baku alternatif paving blok, yang mendukung penerapan konsep ekonomi sirkular dalam pengelolaan sampah di Bank Sampah Induk. inovasi teknologi yang diterapkan dapat dipandang sebagai solusi terintegrasi antara peningkatan kinerja operasional dan pengembangan produk berbasis limbah bernilai tambah (Haba et al., 2025).

Penerapan inovasi alat pemilah sampah memberikan dampak langsung terhadap perbaikan alur kerja pengelolaan sampah di tingkat mitra. Hal ini ditunjukkan oleh berkurangnya penumpukan sampah plastik sebelum proses pencacahan, meningkatnya keteraturan tahapan pemilahan, serta berfungsinya sistem pemanfaatan residu plastik yang sebelumnya belum termanfaatkan secara optimal. Operasional pengelolaan sampah menjadi lebih sistematis karena setiap fraksi plastik memiliki jalur penanganan yang jelas, baik sebagai bahan baku daur ulang maupun sebagai bahan baku paving blok. Indikator-indikator tersebut menunjukkan bahwa inovasi teknologi yang diterapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja, tetapi juga memperkuat integrasi proses pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular (Gambar 5).



Gambar 5. Pengubahan Sikap dan Pandangan Mitra Setelah Introduksi Dalam Persentase

Hasil pada Gambar 5 menunjukkan bahwa penerapan inovasi alat pemilah sampah di Bank Sampah Induk Banjarmasin Utara memberikan dampak nyata terhadap pengurangan penumpukan bahan plastik. Sebelum kegiatan, penumpukan plastik masih relatif tinggi akibat keterbatasan proses pemilahan dan alur kerja yang belum terstruktur. Setelah penerapan alat, terjadi penurunan penumpukan yang signifikan, mengindikasikan bahwa proses pemilahan dapat dilakukan lebih cepat dan berkelanjutan. Temuan ini menegaskan bahwa ketersediaan teknologi pemilahan yang sesuai dengan kapasitas mitra merupakan faktor kunci dalam meningkatkan efektivitas sistem pengelolaan sampah di tingkat komunitas (Islam & Iyer-raniga, 2022).

Indikator keteraturan alur operasional juga menunjukkan peningkatan yang jelas setelah kegiatan dilaksanakan. Peningkatan ini mencerminkan bahwa inovasi alat pemilah tidak hanya berfungsi sebagai perangkat teknis, tetapi juga sebagai elemen yang memperbaiki tata kelola operasional pengelolaan sampah. Alur kerja menjadi lebih sistematis karena setiap fraksi plastik memiliki jalur pemanfaatan yang jelas, baik untuk didaur ulang maupun dimanfaatkan sebagai bahan baku paving blok. Keteraturan operasional ini sejalan dengan

prinsip pengelolaan sampah terpadu yang menekankan integrasi antar-tahapan pengelolaan, mulai dari pemilahan hingga pemanfaatan akhir (Intakoris et al., 2025).

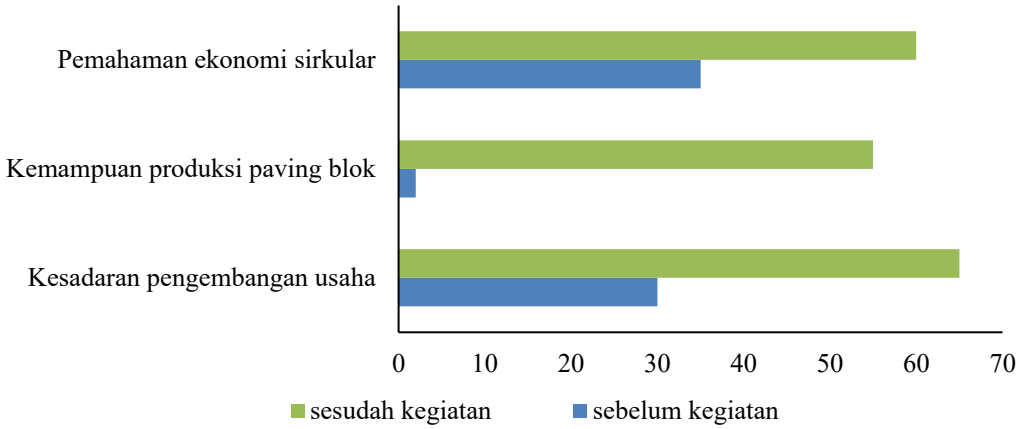
Peningkatan paling kontras terlihat pada indikator pemanfaatan residu plastik untuk paving blok, yang sebelum kegiatan hampir tidak berjalan dan setelah kegiatan menunjukkan capaian yang tinggi. Kondisi ini menandakan adanya perubahan paradigma dalam pengelolaan residu plastik, dari limbah yang tidak bernilai menjadi sumber bahan baku alternatif. Pemanfaatan residu plastik sebagai paving blok tidak hanya mengurangi volume sampah yang dibuang, tetapi juga menciptakan nilai tambah ekonomi bagi mitra. Hasil ini konsisten dengan berbagai penelitian yang menyatakan bahwa limbah plastik memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai material konstruksi alternatif yang ramah lingkungan. Pelatihan pembuatan paving blok ini membuka pikiran pengelola Bank Sampah Induk bahwa pemanfaatan endapan plastik dapat digunakan meningkatkan pendapatan perusahaan (Gamabr 6).



Gambar 6. Pembuatan Endapan Paving Blok Sisa Endapan Pencacahan Plastik

Secara keseluruhan, capaian pada ketiga indikator operasional tersebut menegaskan bahwa inovasi alat pemilah sampah berkontribusi signifikan dalam mendukung optimalisasi produksi paving blok berbasis residu plastik. Perbaikan alur operasional, pengurangan penumpukan sampah, dan meningkatnya pemanfaatan residu merupakan fondasi penting dalam penerapan konsep ekonomi sirkular di Bank Sampah Induk (Syafrudin et al., 2024). Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kinerja operasional mitra, tetapi juga memperkuat keberlanjutan sistem pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna dan nilai tambah ekonomi.

Selanjutnya pendekatan partisipatif yang diterapkan mendorong keterlibatan aktif pengelola Bank Sampah Induk dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari pengenalan teknologi, pelatihan pengoperasian alat, hingga pendampingan pemanfaatan residu plastik. Peningkatan kapasitas mitra ditunjukkan oleh kemampuan mitra dalam mengoperasikan dan merawat alat pemilah secara mandiri, melakukan proses pemilahan sampah plastik secara lebih efisien, serta mengolah residu plastik menjadi produk paving blok yang bernilai guna. Selain itu, meningkatnya pemahaman mitra terhadap konsep ekonomi sirkular, khususnya dalam memandang residu plastik sebagai aset produktif, menjadi indikator penting dalam memperkuat kemandirian dan keberlanjutan pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna (Kiswanto et al., 2025) yang tergambar dari hasil monitoring dan evaluasi (Gambar 7).



Gambar 7. Peningkatan Kapasitas Mitra Dalam Persentase

Hasil pada Gambar 7 menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada indikator pemahaman ekonomi sirkular setelah pelaksanaan kegiatan. Sebelum kegiatan, pemahaman mitra terhadap konsep ekonomi sirkular masih terbatas dan cenderung memandang residu plastik sebagai limbah akhir. Setelah dilakukan pendampingan dan penerapan inovasi alat pemilah, terjadi peningkatan pemahaman yang mencerminkan perubahan cara pandang mitra terhadap residu plastik sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan kembali. Peningkatan ini sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa intervensi berbasis teknologi dan edukasi berperan penting dalam mendorong adopsi prinsip ekonomi sirkular di tingkat komunitas.

Indikator kemampuan produksi paving blok menunjukkan peningkatan paling kontras dibandingkan kondisi sebelum kegiatan. Sebelum intervensi, mitra hampir tidak memiliki kemampuan teknis untuk mengolah residu plastik menjadi produk konstruksi. Setelah kegiatan, mitra mampu melakukan proses produksi paving blok secara mandiri, yang menunjukkan keberhasilan transfer pengetahuan dan keterampilan teknis. Capaian ini menegaskan bahwa pengembangan kapasitas berbasis praktik langsung dan pendampingan intensif merupakan strategi efektif dalam meningkatkan keterampilan produksi berbasis limbah plastik (Harini et al., 2025).

Peningkatan juga terlihat pada indikator kesadaran pengembangan usaha, yang menunjukkan bahwa mitra mulai memahami potensi ekonomi dari kegiatan pengelolaan sampah plastik. Setelah kegiatan, kesadaran mitra terhadap peluang usaha berbasis paving blok plastik meningkat secara signifikan, baik sebagai sumber pendapatan tambahan maupun sebagai unit usaha berkelanjutan. Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan tidak hanya berdampak pada aspek teknis, tetapi juga mendorong orientasi kewirausahaan sosial. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menekankan peran bank sampah sebagai motor penggerak ekonomi lokal berbasis lingkungan (Astati et al., 2025).

Secara keseluruhan, peningkatan pada ketiga indikator kapasitas mitra menegaskan bahwa inovasi alat pemilah sampah berkontribusi nyata terhadap penguatan kemandirian mitra, baik dari sisi pengetahuan, keterampilan, maupun kesadaran usaha. Integrasi antara pemahaman ekonomi sirkular, kemampuan produksi paving blok (Agrawal et al., 2023; Oyejobi et al., 2024), dan orientasi pengembangan usaha menjadi fondasi penting dalam membangun sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan bernilai tambah. Kegiatan ini

memperkuat peran Bank Sampah Induk tidak hanya sebagai unit pengelolaan sampah, tetapi juga sebagai pusat inovasi dan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan teknologi tepat guna mampu meningkatkan kinerja pemilahan sampah plastik di Bank Sampah Induk Kota Banjarmasin melalui peningkatan kuantitas material terpilah, efisiensi proses kerja, serta kualitas fraksi plastik yang lebih homogen. Residu hasil pencacahan yang sebelumnya belum termanfaatkan menunjukkan potensi sebagai bahan baku paving blok, sehingga meningkatkan nilai tambah pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi teknologi pemilahan dan pemanfaatan residu dapat mendukung efisiensi operasional sekaligus memperkuat keberlanjutan pengelolaan sampah plastik berbasis masyarakat.

Secara praktis, diperlukan optimalisasi kapasitas operasional alat serta standarisasi proses produksi paving blok agar kualitas produk lebih konsisten dan layak dikembangkan secara komersial. Kegiatan lanjutan disarankan untuk mengkaji karakteristik material residu plastik, komposisi campuran paving blok yang optimal, serta analisis kelayakan ekonomi guna memperkuat model pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna yang berkelanjutan dan replikatif pada skala yang lebih luas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Apresiasi kami tujukan kepada pengelola Bank Sampah Induk Kota Banjarmasin dan Tim Petugas Sampah Kota Banjarmasin. Terimakasih dan penghargaan setingginya kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi, Republik Indonesia yang mendanai kegiatan ini pada batch I tahun 2025 dengan nomor kontrak induk 021/C3/DT.05.00/PM/2025 melalui LPPM Politeknik Negeri Banjarmasin dengan nomor kontrak turunan 1293/PL18/SPK-DPPM/2025, serta tim mahasiswa program Kemendiktisaintek Berdampak yang terlibat yakni Muhammad Tamjidillah dan Chandra Aditya.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, A., Widianingsih, I., Buchari, R. A., & Nurasa, H. (2024). Trends community-based waste management practice through waste bank in Indonesia: Towards local environmental resilience. Local Environment, 29(8), 1004–1007. https://doi.org/10.1080/13549839.2024.2353043

Abdillah, M. H., Lukmana, M., Indriani, I., & Nur, R. (2023). Pengelolaan Sisa Pertanian dan Peternakan sebagai Upaya Optimalisasi Produksi Padi-Jeruk di Desa Karang Indah, Kab. Barito Kuala. Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 4(1), 31–37. https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/abdimasper/article/view/3622%0Ahttps://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/abdimasper/article/download/3622/1600

Agrawal, R., Singh, S. K., Singh, S., Prajapat, D. K., & Sudhanshu, S. (2023). Utilization of Plastic Waste in Road Paver Blocks as a Construction Material. CivilEng, 4(4), 1071–1082. https://doi.org/10.3390/civileng4040058

Astati, A. S., Suriaty, A. S. A., & Sukma, A. A. (2025). Pemanfaatan bank sampah untuk meningkatkan kesadaran lingkungan di Kelurahan Gunung Panjang, Samarinda Seberang. JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi, 8(3), 2856–2865.

Aulia, W., Santosa, I., Ihsan, M., & Nugraha, A. (2025). Pemanfaatan paradigma teknologi tepat guna dalam merancang produk: sebuah kajian literatur. Jurnal Desain Indonesia, 5(2), 70–88.

Chambers, R. (1994). The origins and practice of participatory appraisal. World Development, 22(7), 953–969. https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90141-4

García, I. (2020). Asset based community development (ABCD): Core principles. In Research Handbook on Community Development (pp. 67–75). Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781788118477.00010

Haba, B., Djellali, S., Abdelouahed, Y., & Boudjelida, S. (2025). Transforming plastic saste into value : A review of management strategies and innovative applications in sustainable construction. Polymers, 17(3), 1707881.

Harini, S., Damayanti, C., Rohmadiena, Q., & Artikel, I. (2025). Pengembangan keterampilan berbasis pengolahan sampah plastik sebagai upaya pemberdayaan kader PKK. Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M), 6(4), 1222–1232. https://doi.org/10.33474/jp2m.v6i4.24171

Intakoris, S., Wibowo, K. M., Firmansyah, N. A., Masithoh, R., Nadhifah, T., Industri, T., & Kudus, U. M. (2025). Optimasi sistem pengelolaan sampah terintegrasi berbasis lean waste management untuk peningkatan efisiensi dan keberlanjutan lingkungan di Kota Kudus. Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik, 4(1), 757–773.

Islam, T., & Iyer-raniga, U. (2022). Recycling perspectives of circular business models: A review. Recycling, 7(9), 7050079.

Kiswanto, H., Nafillah, K., & Asfirah, L. R. (2025). Pemberdayaan masyarakat dalam revitalisasi lingkungan berkelanjutan melalui pengelolaan sampah rumah tangga. Prima Abdika, 5636(4), 608–617.

Kretzmann, J. P., & McKnight., J. L. (1994). Building Communities from The Inside Out a Path Toward Finding and Mobilizing a Communitys Assets. Center for Urban Affairs and Policy Research, Neighborhood Innovations Network. https://books.google.co.id/books?id=cfUG0QEACAAJ&hl=id&source=gbs_book_other_versions_r&cad=3

Mulasari, S. A., Husodo, A. H., Sulistyawati, S., Sukesi, T. W., & Tentama, F. (2024). Community-driven waste management: Insights from an action research trial in Yogyakarta, Indonesia. The Open Public Health Journal, 17(1), 1–13. https://doi.org/10.2174/0118749445334410241122102430

Najamudin, F., & Fajar, A. H. Al. (2024). Pemberdayaan masyarakat berbasis sumberdaya lokal melalui pendekatan ABCD untuk mencapai SDG's: Tanpa Kemiskinan. Fokus: Jurnal Pekerjaan Sosial, 7(2), 142–158. https://doi.org/10.24198/focus.v7i2.58936

Oyejobi, D. O., Firoozi, A. A., Fernández, D. B., & Avudaiappan, S. (2024). Integrating circular economy principles into concrete technology: Enhancing sustainability through industrial waste utilization. Results in Engineering, 24(12), 102846. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.102846

Rahmawati, L., Lukmana, M., Iswahyudi, H., Indriani, I., Abdillah, M. H., Budi, I. S., & Mariana, M. (2023). Pengolahan Pupuk Cair Bakteri Fotosintetik yang Diaplikasikan pada Tanaman Sayuran di Desa Belayung Baru Kabupaten Banjar. Alamtana: Jurnal Pengabdian Masyarakat UNW Mataram, 4(3), 361–367. https://doi.org/10.51673/jaltn.v4i3.1839

Rusdiyana, E., Setyowati, R., & Lestari, E. (2024). Pemberdayaan masyarakat melalui inisiasi bank sampah. Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS), 7(3), 703–719. https://doi.org/10.33474/jipemas.v7i3.21259

Syafrudin, Budihardjo, M. A., Wahyuningrum, I. F. S., Chegenizadeh, A., Puspita, A. S., & Qadar, S. Al. (2024). Enhancing waste management in batang regency: Integrating circular economy principles with life cycle assessment and material flow analysis. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 10(4), 100437. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100437

Tauhida, D., Rahmawati, R., Susanti, D. A., & Budiman, N. A. (2025). Smart waste handling technology: pendekatan inovatif dalam mewujudkan pengelolaan sampah berbasis green economy. Jurnal Abdi Insani, 12(8), 3762–3770. https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i8.2807

Warisaura, A. D., Sukmawati, P. D., & Bikorin, B. (2025). Pemberdayaan masyarakat melalui penerapan teknologi tepat guna dalam pengelolaan sampah berbasis ekonomi hijau di KSM Sido Resik, Imogiri, D.I. Yogyakarta, Indonesia. Jurnal Hilirisasi IPTEKS, 8(4), 468–482. https://doi.org/10.25077/jhi.v8i4