

## Implementasi Teknologi Tepat Guna Inovatif dalam Meningkatkan Efektivitas Pengelolaan Bank Sampah Sebagai Strategi Pembangunan Lingkungan Berkelanjutan

Fitri Kurnianingsih<sup>1</sup>, Ady Muzwardi<sup>2</sup>, Ririn Deswita Putri<sup>3</sup>, Nabila Wandarizqa<sup>4</sup>,  
M. Rizky Indrawan<sup>5</sup>, Muhammad Iqbal Febriansyah<sup>6</sup>

Program Studi Ilmu Administrasi Negara, Universitas Maritim Raja Ali Haji<sup>1,3,4,5,6</sup>  
Program Studi Ilmu Hubungan Internasional, Universitas Maritim Raja Ali Haji<sup>2</sup>

Email Korespondensi: [fitrikurnianingsih@umrah.ac.id](mailto:fitrikurnianingsih@umrah.ac.id)<sup>1</sup>

### Abstrak

Persoalan timbulan sampah dan lemahnya tata kelola komunitas menyebabkan Bank Sampah Berkah di Kelurahan Sei Jang, Kota Tanjungpinang, belum efektif, ditandai ketidakrapian administrasi, pembagian peran yang belum jelas, keterampilan produksi terbatas, sarana pengolahan minim, serta pemasaran yang sempit. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan efektivitas pengelolaan bank sampah sekaligus memperkuat ekonomi sirkular lokal melalui penerapan teknologi tepat guna inovatif dan penguatan kapasitas warga. Metode dilaksanakan secara partisipatif melalui lima tahapan: koordinasi-sosialisasi, pelatihan kelembagaan dan manajemen (struktur, SOP, buku kas), pelatihan teknis produksi (pemilihan, kompos, kerajinan), penerapan teknologi tepat guna dan penguatan pemasaran (mesin pencacah plastik, komposter, alat cetak paving, katalog dan media sosial), serta monitoring-evaluasi (pre/post-test, evaluasi produksi, dan penguatan jejaring). Hasil menunjukkan produksi total meningkat dari 100 kg/bulan menjadi 200 kg/bulan; kompos naik 40 menjadi 80 kg/bulan, paving block daur ulang 30 menjadi 70 kg/bulan, dan kerajinan plastik/kertas 30 menjadi 50 kg/bulan, serta muncul produk baru pot tanaman  $\pm$ 20 kg/bulan. Jumlah anggota aktif bertambah dari 8 menjadi 16 orang, dan mesin pencacah mampu menurunkan volume plastik lebih dari 50%. Capaian ini melampaui target peningkatan 30% dan diikuti perbaikan transparansi pencatatan digital, serta rencana keberlanjutan melalui MoU dengan pemda, sekolah, UMKM, dan dukungan CSR untuk memperluas pasar dan kemandirian. Program ini menegaskan bahwa integrasi pelatihan, teknologi, dan pemasaran digital memperkuat layanan, nilai tambah, serta keberlanjutan pengelolaan sampah berbasis komunitas.

 <https://doi.org/10.69812/jpn.v2i4.203>

Artikel akses terbuka di bawah CC-BY-SA License.



### Pendahuluan

Sampah merupakan residu aktivitas manusia yang tidak lagi diinginkan pemiliknya dan cenderung dianggap tidak bernilai, padahal secara material ia terdiri dari beragam komponen yang masih dapat dikelola dan dimanfaatkan. Sampah dapat berasal dari rumah tangga maupun aktivitas ekonomi lain, meliputi kertas, plastik, logam, kaca, sisa makanan, serta bahan organik dan anorganik lainnya. Dalam konteks meningkatnya aktivitas konsumsi, pertumbuhan penduduk, dan perubahan pola hidup, timbulan sampah cenderung meningkat dari waktu ke waktu sehingga memunculkan risiko pencemaran tanah, air, dan udara, sekaligus berdampak pada kesehatan masyarakat. Karena itu, pengelolaan sampah tidak dapat dipahami semata sebagai urusan kebersihan, melainkan sebagai isu lingkungan, sosial, dan ekonomi yang memerlukan pendekatan sistematis dan partisipatif (Marlina, 2020).

Pengelolaan sampah yang berkelanjutan menuntut perubahan paradigma dari "buang-angkut-buang" menjadi "pilah-olah-manfaat", yakni menempatkan sampah sebagai sumber daya yang memiliki nilai guna bila dikelola secara benar. Pemberdayaan masyarakat menjadi faktor kunci karena rumah tangga adalah sumber timbulan utama sekaligus titik awal pemilahan. Ketika masyarakat memiliki literasi

lingkungan, kemampuan memilah, serta kebiasaan pengelolaan yang konsisten, maka volume sampah yang berakhir di tempat pembuangan dapat ditekan, sementara nilai ekonominya dapat dimunculkan melalui pengolahan lanjutan. Dengan demikian, strategi pengelolaan sampah idealnya tidak hanya berorientasi pada reduksi, tetapi juga pada penguatan kapasitas warga agar mampu membangun praktik 3R (reduce, reuse, recycle) dalam kehidupan sehari-hari (Putra & Ismaniar, 2020; Suryani et al., 2019)

Salah satu model yang terbukti efektif dalam mendorong partisipasi warga adalah bank sampah, yaitu sistem pengelolaan sampah berbasis komunitas yang mengadopsi prinsip menabung, pencatatan, dan insentif ekonomi dari hasil pengumpulan sampah terpisah. Bank sampah dapat mempertemukan kepentingan lingkungan dan kesejahteraan, karena sampah yang semula tidak bernilai dapat dikonversi menjadi tabungan atau pemasukan bagi warga. Lebih jauh, bank sampah menjadi instrumen edukatif yang menumbuhkan kesadaran kolektif, kedisiplinan memilah, dan tanggung jawab sosial terhadap lingkungan. Pengalaman penerapan bank sampah pada skala komunitas menunjukkan bahwa manajemen yang baik, dukungan kelembagaan, dan keterlibatan warga dapat menghasilkan sistem pengelolaan yang lebih tertib dan berdaya guna (Ariefahnoor et al., 2020; Halid et al., 2022)

Dalam praktiknya, bank sampah juga berfungsi sebagai sarana penguatan ekonomi sirkular di tingkat lokal. Sampah organik dapat diolah menjadi kompos, sedangkan sampah anorganik terutama plastik dapat dipilah untuk didaur ulang atau diolah menjadi produk bernilai tambah. Pendekatan ini membantu menekan timbulan sampah sekaligus memperpanjang siklus guna material. Pada beberapa program pengabdian, bank sampah terbukti mampu meminimalisir limbah plastik melalui penguatan pemilahan, edukasi, dan mekanisme insentif yang terstruktur. Artinya, bank sampah bukan sekadar tempat menampung sampah, melainkan ekosistem belajar yang menghubungkan perubahan perilaku, tata kelola komunitas, dan manfaat ekonomi secara nyata (Bakhri & Putri, 2024).

Namun, efektivitas bank sampah sangat ditentukan oleh kualitas tata kelola, mulai dari aspek organisasi, operasional, sampai pengembangan jejaring. Banyak bank sampah menghadapi tantangan pada konsistensi pemilahan di tingkat rumah tangga, ketidakstabilan pasokan bahan baku terpisah, lemahnya administrasi, hingga belum jelasnya pembagian peran dan alur kerja antaranggota. Tantangan ini berimplikasi pada kinerja layanan, kelancaran produksi, dan keberlanjutan program. Karena itu, strategi pengelolaan bank sampah membutuhkan perencanaan yang matang, pelatihan berkelanjutan, serta model penguatan organisasi agar aktivitas tidak berjalan sporadis dan tidak berhenti ketika dukungan eksternal menurun (Ariefahnoor et al., 2020; Halid et al., 2022).

Di sisi lain, transformasi bank sampah di era digital menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan perluasan akses informasi. Digitalisasi pencatatan, misalnya melalui aplikasi atau sistem berbasis web, dapat membantu penataan data nasabah, pelacakan transaksi, laporan keuangan, dan rekapitulasi jenis sampah yang terkumpul. Sistem digital juga memperkuat kepercayaan publik karena informasi pengelolaan menjadi lebih rapi dan mudah diaudit, sekaligus memudahkan bank sampah membangun jejaring mitra dan memperluas jangkauan layanan. Sejumlah inisiatif menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi bank sampah mampu mendukung pemberdayaan masyarakat melalui sistem administrasi yang lebih efisien dan partisipatif (Media et al., 2025; Sulasminingsih et al., 2025)

Selain tata kelola, aspek teknologi tepat guna juga berperan dalam memperkuat kinerja bank sampah, terutama pada tahap pengolahan dan produksi. Keterbatasan sarana seperti mesin pencacah, alat press, atau teknologi pengolahan lain sering membuat proses produksi tidak optimal sehingga nilai tambah yang seharusnya dapat dihasilkan menjadi tidak maksimal. Berbagai program pengabdian menunjukkan bahwa penerapan mesin pencacah sampah, pengadaan alat press, maupun penguatan teknologi pengolahan dapat meningkatkan efisiensi kerja, mempercepat proses, dan memperbaiki kualitas produk hasil olahan. Dengan dukungan teknologi, sampah yang terkumpul tidak hanya berhenti pada tahap pemilahan dan penjualan bahan mentah, tetapi dapat diolah menjadi produk antara atau produk jadi yang lebih bernilai (Hidayat et al., 2025; Jonoadji et al., 2025).

Implementasi teknologi tepat guna juga harus disertai dengan kegiatan sosialisasi dan peningkatan kapasitas, karena teknologi tanpa keterampilan dan pendampingan berisiko tidak

dimanfaatkan secara optimal. Proses edukasi dapat memperkenalkan prosedur kerja, keselamatan penggunaan alat, perawatan mesin, serta strategi pemanfaatan teknologi untuk menjaga kelestarian lingkungan. Program sosialisasi teknologi tepat guna di berbagai komunitas membuktikan bahwa perubahan perilaku dan peningkatan kemampuan teknis masyarakat dapat dicapai melalui pelatihan yang terstruktur dan pendampingan yang konsisten. Oleh sebab itu, integrasi edukasi, teknologi, dan pendampingan menjadi komponen penting agar bank sampah memiliki daya tahan program dan kinerja yang meningkat dari waktu ke waktu (Riza et al., 2023; Wulandari et al., 2023).

Dalam konteks Kota Tanjungpinang, potensi timbulan sampah yang terus meningkat perlu direspon melalui kebijakan dan inovasi pengelolaan yang menempatkan masyarakat sebagai aktor utama. Kecamatan Sei Jang memiliki peluang besar untuk mengembangkan pengelolaan sampah berbasis komunitas karena karakter lingkungan permukiman memungkinkan pembentukan kebiasaan pemilahan dari rumah. Bank Sampah Berkah di Kecamatan Sei Jang dapat diposisikan sebagai pusat pembelajaran sosial-ekonomi berbasis lingkungan yang mendorong perubahan perilaku warga, memperkuat jejaring lokal, serta menumbuhkan budaya pengelolaan sampah yang lebih bertanggung jawab. Dengan desain program yang tepat, bank sampah dapat menjadi simpul pemberdayaan yang mendorong masyarakat melihat sampah sebagai sumber daya, bukan sekadar beban lingkungan (Dwicahyani et al., 2022; Fallantra, 2025).

Meski demikian, Bank Sampah Berkah masih menghadapi persoalan yang cukup signifikan, terutama pada konsistensi pemilahan, ketertiban administrasi, pembagian peran organisasi, kapasitas keterampilan produksi, akses pemasaran, serta keterbatasan sarana dan infrastruktur. Kesenjangan pada aspek-aspek tersebut berdampak pada efektivitas pelayanan kepada nasabah dan lambatnya pengembangan produk bernilai tambah. Karena itu, diperlukan program pemberdayaan yang terintegrasi mencakup penguatan manajemen bank sampah, digitalisasi pencatatan, peningkatan keterampilan pengolahan, penerapan teknologi tepat guna, serta strategi pemasaran berbasis jejaring dan kanal digital. Sinergi pemerintah, komunitas, dan perguruan tinggi menjadi penting agar penguatan bank sampah tidak berjalan parsial, melainkan terarah untuk meningkatkan kualitas lingkungan sekaligus memperkuat ekonomi masyarakat secara berkelanjutan.

Urgensi penulisan ini menjadi semakin kuat karena persoalan sampah di tingkat lokal tidak hanya berkaitan dengan peningkatan volume timbulan, tetapi juga menyangkut kesiapan sistem sosial dan kelembagaan masyarakat dalam meresponsnya secara berkelanjutan. Tanpa penguatan tata kelola bank sampah mulai dari konsistensi pemilahan, administrasi yang transparan, kapasitas SDM, dukungan teknologi tepat guna, hingga strategi pemasaran maka potensi ekonomi dari sampah akan tetap tidak tergarap, sementara dampak lingkungan dan kesehatan berisiko terus meningkat. Karena itu, pendahuluan ini menegaskan pentingnya intervensi pemberdayaan yang terintegrasi pada Bank Sampah Berkah di Kecamatan Sei Jang sebagai langkah strategis untuk mempercepat perubahan perilaku warga, meningkatkan efisiensi pengolahan, serta membangun ekosistem ekonomi sirkular yang mampu memperkuat kesejahteraan masyarakat sekaligus mendukung agenda pembangunan berkelanjutan.

## **Metode**

Metode pelaksanaan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif, dengan melibatkan langsung mitra sasaran, yaitu Bank Sampah Berkah di Kelurahan Sei Jang, Kota Tanjungpinang. Pendekatan ini dipilih karena menekankan kolaborasi antara tim pelaksana, pengurus Bank Sampah, anggota komunitas, pemerintah setempat, dan mahasiswa. Dengan demikian, program tidak hanya memberikan intervensi teknis, tetapi juga membangun rasa kepemilikan (sense of belonging) pada mitra. Model pelaksanaan dilakukan secara sistematis melalui lima tahapan utama: (1) koordinasi dan sosialisasi, (2) pelatihan kelembagaan dan manajemen, (3) pelatihan teknis produksi, (4) penerapan teknologi tepat guna dan penguatan pemasaran, serta (5) monitoring, evaluasi, dan keberlanjutan.

Tahap ini diawali dengan pertemuan tim pelaksana bersama pengurus dan anggota Bank Sampah Berkah. Kegiatan meliputi observasi, wawancara, serta diskusi untuk mengidentifikasi kebutuhan utama, baik dalam bidang produksi, manajemen, maupun pemasaran. Sosialisasi dilakukan

untuk menjelaskan tujuan, manfaat, serta mekanisme pelaksanaan program. Langkah ini menjadi kunci untuk membangun partisipasi aktif, memperkuat komitmen, serta menyamakan persepsi seluruh pihak. Fokus utama tahap ini adalah peningkatan kapasitas kelembagaan mitra. Pelatihan meliputi pencatatan keuangan, penyusunan anggaran sederhana, pembentukan struktur organisasi, serta pembuatan dokumen SOP kelembagaan dan produksi. Kegiatan ini dilakukan secara partisipatif dengan praktik langsung, agar anggota mampu mengelola administrasi dan manajemen secara mandiri.

**Tabel 1. Lima Tahapan Pelaksanaan Pengabdian**

| Tahapan  | Kegiatan Utama   | Tujuan  | Luaran yang Diharapkan   |
|--|--|---|--|
| Koordinasi dan Sosialisasi                           | Identifikasi kebutuhan mitra, sosialisasi program dengan pengurus dan masyarakat | Menyamakan persepsi, membangun komitmen             | Partisipasi aktif pengurus dan anggota Bank Sampah                     |
| Pelatihan Kelembagaan dan Manajemen                  | Pelatihan administrasi keuangan, struktur organisasi, penyusunan SOP             | Meningkatkan kapasitas manajerial                   | Dokumen SOP kelembagaan, buku kas, struktur organisasi fungsional      |
| Pelatihan Teknis Produksi                            | Pelatihan pemilahan sampah, pembuatan kompos, kerajinan daur ulang               | Meningkatkan keterampilan teknis anggota            | 80% anggota mampu mengolah sampah secara mandiri                       |
| Penerapan Teknologi Tepat Guna & Penguatan Pemasaran | Pengadaan mesin pencacah, alat cetak olahan, media promosi digital               | Meningkatkan efisiensi produksi dan jangkauan pasar | Alat produksi aktif digunakan, katalog produk, akun media sosial aktif |
| Monitoring, Evaluasi, dan Keberlanjutan              | Pre-test/post-test, evaluasi produksi, MoU dengan pemda/CSR                      | Menjamin efektivitas dan keberlanjutan program      | Laporan evaluasi, kerjasama pemasaran berkelanjutan                    |

Sumber: Tim PKM, 2025

Pada tahap ini anggota Bank Sampah dilatih keterampilan teknis dalam pengolahan sampah. Materi meliputi teknik pemilahan organik-anorganik, pembuatan kompos, kerajinan tangan berbahan plastik/kertas, hingga diversifikasi produk daur ulang. Pelatihan dilakukan berbasis praktik langsung dengan dukungan modul sederhana. Target luaran adalah minimal 80% anggota mampu melakukan produksi secara mandiri dan menghasilkan produk bernilai jual.

Tahap ini melibatkan penyediaan sarana produksi, seperti mesin pencacah plastik, drum komposter, serta alat cetak hasil olahan (misalnya paving block dari limbah plastik). Selain itu, dilakukan pula pelatihan pemasaran digital, pembuatan katalog produk, serta aktivasi akun media sosial sebagai sarana promosi. Dengan teknologi tepat guna, kapasitas produksi meningkat, sementara strategi pemasaran digital memperluas jangkauan pasar produk ramah lingkungan. Tahap ini dilakukan secara berkala, meliputi pre-test dan post-test keterampilan anggota, evaluasi kuantitas dan kualitas produk, serta efektivitas manajemen. Evaluasi juga dilakukan melalui umpan balik dari pengurus dan konsumen. Selanjutnya, keberlanjutan program dijaga melalui penyusunan MoU dengan pemerintah daerah, kolaborasi dengan UMKM, serta dukungan CSR dari sektor swasta. Dengan demikian, Bank Sampah Berkah dapat melanjutkan program secara mandiri setelah pendampingan selesai.

Dengan demikian, metode dan lima tahapan pelaksanaan pengabdian ini bukan hanya berfungsi sebagai panduan teknis, tetapi juga sebagai strategi transformatif untuk memperkuat kapasitas produksi,

manajerial, dan pemasaran Bank Sampah Berkah. Pendekatan partisipatif, kombinasi antara pelatihan, penerapan teknologi, dan penguatan jejaring diharapkan mampu menciptakan perubahan nyata yang berkelanjutan. Melalui tahapan ini, Bank Sampah Berkah tidak hanya akan mengalami peningkatan produktivitas, tetapi juga memperoleh legitimasi sosial sebagai pusat pengelolaan sampah komunitas. Pada akhirnya, hal ini akan meningkatkan kualitas lingkungan, menciptakan peluang ekonomi baru, dan mendukung pencapaian SDGs serta Asta Cita pembangunan berkelanjutan di Kota Tanjungpinang.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **1. Penguatan Kelembagaan dan Tata Kelola Bank Sampah**

Pengelolaan sampah adalah proses yang diperlukan dengan dua tujuan, yaitu: a. Mengubah sampah menjadi bahan yang memiliki nilai ekonomi; b. Mengolah sampah menjadi bahan yang tidak membahayakan lingkungan dan masyarakat sekitarnya. Dalam penelitian ini, pengelolaan sampah yang dimaksud adalah cara mengelola sampah yang tidak lagi digunakan, bisa dipilah dan diolah menjadi barang bernilai ekonomis serta ramah lingkungan. Kegiatan pengelolaan sampah mencakup beberapa tahap, yaitu penanganan di tempat, pengumpulan sampah, pengangkutan, dan pengolahan. Berikut penjelasan masing-masing tahapan: Penanganan di tempat (*On place handling*) adalah semua kegiatan yang dilakukan terhadap sampah sebelum sampah dibuang ke tempat pembuangan akhir, penanganan di tempat ini sangat berpengaruh terhadap cara menangani sampah pada tahap pemilahan, pemanfaatan kembali, dan daur ulang, dengan tujuan mengurangi jumlah sampah yang menumpuk (Wahyuni et al., 2023; Yanzi et al., 2025).

Pengumpulan (*Collection*) adalah proses mengambil sampah dari tempat sumbernya menuju tempat penampungan sementara. pola pengumpulan sampah biasanya dibagi menjadi dua jenis, yaitu pola individual dan pola komunal; Pengangkutan (*Transfer* atau *Transport*) adalah kegiatan memindahkan sampah dari tempat penampungan sementara (TPS) ke tempat pembuangan akhir (TPA) dengan menggunakan truk sampah; Pengolahan (*Processing*) adalah proses mengubah sampah menjadi bahan yang berguna, bergantung pada jenis dan komposisi sampah tersebut. Beberapa alternatif dalam pengolahan sampah antara lain: 1. Transformasi fisik, seperti pemisahan dan pemanfaatan sampah untuk memudahkan penyimpanan dan pengangkutan; 2. Pembuatan kerajinan daur ulang, yaitu mengubah sampah kering (anorganik) menjadi barang bernilai ekonomis; 3. Pembuatan kompos (*composting*), yaitu proses mengubah sampah melalui cara mikrobiologi menjadi produk yang bisa dipakai.

Rancangan pengelolaan pelaksanaan kegiatan yang dimulai dari berbagai aspek perencanaan hingga pelaksanaan yang matang dalam mengambil langkah strategis menciptakan pengurangan sampah yakni upaya 3R (*Reduce , Reuse, Recycle*) sampah dijadikan daur ulang seperti kompos ,paving block, kerajinan plastik, pot tanaman plastik sehingga target kuantitas setelah adanya teknologi tepat guna dapat menghasilkan produksi sebanyak – banyak nya. Transformasi perilaku antar nasabah bank sampah dan masyarakat menjadi persepsi penting dalam melahirkan jejaring yang bersifat memadai dalam menunjang ekonomi Sirkular adalah ekonomi berputar ,jadi kalau Bapak Ibu punya barang mau beli barang kemudian barang itu tidak digunakan lagi Kemudian diproses ulang diproduksi daur ulang dan jadi lagi barang yang bisa digunakan itu namanya ekonomi sirkular." Ujar Pak Ady".

Penguatan yang berbasis inovasi yang di kelola oleh antar kelembagaan baik sekolah seperti SMK Negeri 1 Tanjungpinang ,SMA Negeri 6 Senggarang dan SMP Negeri 4 Tanjungpinang sebaagai pengelola sampah terbanyak dalam pengurangan sampah di suatu wilayah. Pengenalan dini kepada generasi muda merupakan satu hal yang penting dalam memperhatikan kesadaran lingkungan yang relevan untuk membantu produksi secara matang dengan mengimplementasikan pada membuang sampah pada tempat, jalan sehat sambil mengambil sampah.

### **2. Partisipasi dan Perubahan Perilaku Masyarakat**

Pemberdayaan masyarakat melalui penggunaan teknologi yang tepat di program Bank Sampah Berkah fokus pada peningkatan kemampuan dan kemandirian warga dalam mengelola sampah secara

berkelanjutan serta meningkatkan perekonomian. Teknologi yang digunakan antara lain mesin pemotong sampah plastik yang bisa dioperasikan sendiri oleh masyarakat, serta proses pembuatan produk seperti batu paving, lembaran, dan atap dari sampah plastik yang telah diolah (Gunartin et al., 2020; van Leeuwen & Surya, 2024). Dengan cara ini, masyarakat tidak hanya turut serta dalam pengelolaan sampah, tetapi juga bisa membuat produk bernilai tambah, membuka peluang usaha, serta meningkatkan pendapatan mereka. Pendekatan ini menunjukkan bahwa pemberdayaan masyarakat bisa berhasil melalui transfer teknologi yang sesuai, mudah digunakan, dan berkelanjutan, sehingga warga bisa mandiri dalam mengelola sampah dan meningkatkan perekonomian lokal.

Tabel 2. Rekap Penjualan Bulanan Bank Sampah Berkah Perbandingan Sebelum & Sesudah Program

| Jenis Produk             | Sebelum Program ( $\pm 25$ kg/minggu - 75 kg/bulan) | Sesudah Program ( $\pm 50$ kg/minggu - 125 kg/bulan) | Keterangan Peningkatan                     |
|--------------------------|---|--|--|
| Kompos                   | 40 kg/bulan   | 80 kg/bulan  | Naik 100% – didukung pelatihan & komposter |
| Paving block daur ulang  | 30 kg/bulan   | 70 kg/bulan  | Naik 133% – adanya mesin pencetak paving   |
| Kerajinan plastik/kertas | 30 kg/bulan   | 50 kg/bulan  | Naik 66% – inovasi & keterampilan anggota  |
| Pot tanaman plastik      | –   | $\pm 20$ kg/bulan                                    | Produk baru (diversifikasi)                |
| Total Produksi           | 100 kg/bulan  | 200 kg/bulan   | Naik 100% ( $\geq 30\%$ target tercapai)   |

Sumber: diolah Penulis, 2025

Melalui tiga tahapan yang dilalui secara beruntun dari *Focus Group Discsusion*, Pelatihan Manajerial, sehingga penggunaan mesin pencacah yang memudahkan pergerakan manusia dalam menghasilkan sumber daya melimpah. Manfaat ekonomi sirkular berputar dalam pembaharuan praktik yang nyata. Target peningkatan kuantitas produk daur ulang sebesar 30% telah berhasil tercapai. Sebelum program, rata-rata produksi hanya sekitar 25 kg/minggu (kompos, paving block, dan kerajinan plastik). Setelah adanya pelatihan teknis, partisipasi anggota, serta penggunaan Teknologi Tepat Guna (mesin pencacah plastik, komposter, dan pencetak paving), volume produksi meningkat menjadi rata-rata 50–65 kg/minggu. Selain peningkatan volume, juga terjadi diversifikasi produk, yaitu tambahan produksi paving block berbahan plastik daur ulang dan pot tanaman dari botol bekas yang sebelumnya belum ada. Dampak langsung dari peningkatan ini terlihat pada bertambahnya nilai ekonomis penjualan dan meningkatnya keterlibatan anggota, dari semula 8 orang menjadi 16 orang aktif. Bukti pencapaian meliputi data rekap produksi bulanan, dokumentasi hasil produk (masih dalam proses), serta laporan penjualan yang menunjukkan peningkatan signifikan sesuai target yang ditetapkan.

### 3. Implementasi Teknologi Tepat Guna dalam Pengolahan Sampah

Kondisi perspektif terhadap jaringan inklusi yang memberikan gambaran awal hingga akhir menjadi satu kesatuan terhadap urgensi kepentingan lembaga world clean up day mengajak para generasi membersihkan lingkungan gerakan serentak mengambil alih jejaring berdaya (Kubota et al., 2020; Raharjo et al., 2017). Pemilahan sampah yang diolah menjadi produksi massal memberikan kekuatan terhadap nasabah sebagai bentuk tanggung jawab yang harus di manfaatkan untuk teknologi tepat guna yang terintegrasi. Pendampingan lanjut krusial dapat dilihat capaian target pengelolaan sampah yang bersifat persuasif menggunakan alat lainnya sebagai media pendukung yang diserahkan langsung oleh tim pengabdian masyarakat yang mengelola hasil sampah yang dapat bernilai guna. Mesin pencacah ini dirancang dengan menggunakan perangkat lunak Autodesk Inventor untuk membuat

gambar teknis, sehingga memudahkan proses perancangan dan perubahan sesuai kebutuhan. Uji coba menunjukkan bahwa mesin ini mampu mengurangi volume sampah plastik lebih dari 50%. Penggunaannya juga dilengkapi dengan pelatihan bagi masyarakat tentang cara mengoperasikannya dan cara memanfaatkan hasil cacahan sebagai bahan baku untuk membuat produk daur ulang kreatif seperti kerajinan tangan dan hiasan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengolahan sampah, namun juga mendukung pengembangan ekonomi sirkular yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Selain itu, penggunaan teknologi ini diharapkan bisa memberdayakan masyarakat melalui pelatihan usaha dan peningkatan keterampilan dalam memproses limbah plastik menjadi produk bernilai tambah. Mesin pencacah ini merupakan contoh inovasi teknologi sederhana yang bisa dibuat dan dioperasikan secara mandiri, bahkan oleh warga yang memiliki sumber daya terbatas. Dengan kolaborasi antara masyarakat, perguruan tinggi, dan mitra industri, teknologi ini dapat menjadi solusi efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan pengelolaan sampah, mengurangi dampak pencemaran, serta memperkuat ekonomi lokal.



**Gambar 1. Penyerahan Teknologi Tepat Guna dengan Mitra**  
Sumber: Penulis, 2025

Program pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa penggunaan teknologi tepat guna bisa jadi solusi nyata dalam menangani masalah sampah di lingkungan masyarakat. Sebelum program berlangsung, masyarakat masih membuang sampah di sungai, lahan terbuka, dan melakukan pembakaran secara sembarangan. Hal ini menyebabkan asap yang berbahaya dan berpotensi merusak kesehatan. Dari hasil pengamatan lapangan, terlihat bahwa kesadaran lingkungan masyarakat masih rendah, karena tidak adanya tempat pembuangan sampah sementara di desa tersebut. Akibatnya, masalah sampah terus berlangsung tanpa henti. Strategi dan upaya pengelolaan sampah dilakukan dengan melakukan sosialisasi, penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan yang melibatkan partisipasi masyarakat.

Upaya ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat tentang cara mengelola sampah secara benar. Sosialisasi diadakan bersama pemerintah dan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) agar masyarakat memahami cara memilah, mengolah, serta menilai nilai ekonomi dari sampah rumah tangga. Implementasi inovasi ini dilakukan secara bertahap dengan metode pendampingan. Tim pengabdian melatih anggota untuk mengoperasikan mesin pencacah, mengolah kompos, serta menggunakan alat cetak paving block. Pada saat yang sama, pengurus didampingi dalam penyusunan laporan keuangan digital sederhana serta penerapan SOP kelembagaan.

Pendekatan ini tidak hanya menekankan pada penggunaan alat, tetapi juga pada penguatan sistem manajemen agar Bank Sampah mampu beroperasi secara profesional. Dengan penerapan teknologi dan inovasi yang terintegrasi ini, Bank Sampah Berkah tidak hanya berfungsi sebagai tempat menabung sampah, tetapi juga sebagai ruang edukasi lingkungan dan pemberdayaan ekonomi

masyarakat. Kehadiran teknologi menjadikan pengelolaan sampah lebih modern, efisien, dan produktif, sekaligus memperkuat kapasitas internal kelembagaan untuk memastikan keberlanjutan program di masa depan.

#### **4. Dampak Ekonomi dan Penguatan Ekonomi Sirkular Lokal**

Penerapan teknologi tepat guna di Bank Sampah Berkah tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis tetapi juga memberi dampak ekonomi nyata kepada masyarakat sekitar. Sebelum program dimulai, aktivitas bank sampah lebih fokus pada pengumpulan sampah tanpa proses lanjut yang mampu memberi nilai tambah besar. Setelah ada pendampingan, pelatihan, serta penggunaan mesin pencacah dan peralatan produksi, sampah yang sebelumnya tidak bernilai jual kini bisa diolah menjadi berbagai produk bernilai ekonomi, seperti kompos, paving block plastik, kerajinan daur ulang, dan pot tanaman dari botol bekas. Produk tersebut kemudian dijual melalui jaringan komunitas dan media sosial, sehingga memberi tambahan penghasilan kepada masyarakat serta memperkuat keberlanjutan lembaga.

Perubahan ini menunjukkan bahwa Bank Sampah Berkah telah membentuk siklus ekonomi sirkular yang berjalan di tingkat komunitas. Sampah dikumpulkan, dipilah, diolah menggunakan teknologi tepat guna, diubah jadi produk siap jual, dan hasil penjualannya dipakai kembali untuk memperkuat kelembagaan dan mendukung operasional yang berkelanjutan. Hal ini sesuai dengan yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi tepat guna mampu mendorong kegiatan produktif berbasis sampah yang memberi peluang ekonomi baru bagi masyarakat.

Selain itu, penelitian ini menyatakan bahwa model pengelolaan sampah berbasis pemberdayaan bisa menjadi strategi pembangunan ekonomi lokal yang bernilai jangka panjang jika didukung tata kelola lembaga yang kuat. Dengan demikian, Bank Sampah Berkah tidak lagi dianggap hanya sebagai inisiatif lingkungan semata, tapi telah berkembang menjadi entitas ekonomi lokal yang mendukung terciptanya peluang usaha, membangun wirausaha rumah tangga, serta menjadi sumber pendapatan alternatif yang berbasis lingkungan dan berkelanjutan.

#### **5. Evaluasi Program dan Keberlanjutan**

Hasil pemantauan dan pengevaluasian menunjukkan bahwa program pengabdian berjalan efektif dan mencapai hasil sesuai dengan indikator yang ditetapkan. Evaluasi dilakukan dengan cara mengamati langsung, menilai tingkat keterampilan peserta, mencatat hasil produksi, serta menganalisis peningkatan produksi sebelum dan sesudah menggunakan teknologi yang tepat. Berdasarkan hasil evaluasi, produksi meningkat lebih dari 100%, jenis produk yang bisa dihasilkan bertambah, dan jumlah anggota yang aktif meningkat dari delapan menjadi enam belas orang. Kondisi ini membuktikan bahwa kegiatan pelatihan teknis, bimbingan dalam pengelolaan lembaga, serta penerapan teknologi sudah memberi dampak nyata terhadap kemampuan masyarakat dalam mengelola sampah secara mandiri.

Evaluasi juga menunjukkan bahwa penggunaan mesin dan alat produksi tidak hanya meringankan kerja, tetapi juga meningkatkan minat masyarakat untuk terus berpartisipasi karena mereka bisa melihat manfaat ekonomi langsung. Program ini juga mendapatkan dukungan kuat dari berbagai pihak. Pemerintah kelurahan menunjukkan komitmen dengan menyediakan tempat dan bantuan administrasi. Sekolah dan komunitas sekitar menjadi mitra dalam meningkatkan kesadaran lingkungan pada generasi muda. Selain itu, perguruan tinggi memberikan bantuan teknologi, bimbingan manajemen, dan kontribusi ilmu pengetahuan untuk mendukung pengembangan lembaga.

Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa keberhasilan bank sampah secara jangka panjang memerlukan kerja sama dari berbagai pihak, termasuk masyarakat, pemerintah, lembaga pendidikan, dan pemangku kepentingan lainnya. Dengan manajemen yang terus diperbaiki, peningkatan produksi, serta pemperkuatan jaringan pemasaran, Bank Sampah Berkah memiliki potensi untuk menjadi contoh pengelolaan sampah berkelanjutan yang bisa dicontoh di wilayah lain di Kota Tanjungpinang atau daerah dengan karakteristik serupa. Program ini menunjukkan bahwa kerja sama lintas sektor sangat penting agar usaha pengelolaan sampah tidak hanya bersifat jangka pendek, tetapi berkembang menjadi sistem ekonomi sirkular yang memberikan manfaat secara sosial, ekonomi, dan lingkungan secara bersamaan.

## **Kesimpulan**

Implementasi teknologi tepat guna yang inovatif dalam pengelolaan bank sampah merupakan langkah strategis yang mampu meningkatkan efektivitas pengurusan sampah di tingkat komunitas sekaligus memperkuat pembangunan lingkungan yang berkelanjutan. Teknologi yang digunakan, baik untuk mengolah sampah organik maupun anorganik, memberikan solusi yang praktis, ekonomis, dan mudah dioperasikan terhadap berbagai masalah sampah yang sering terjadi, seperti kapasitas pengolahan yang terbatas, rendahnya produktivitas pengelolaan sampah, serta minimnya pemanfaatan nilai tambah dari limbah rumah tangga. Implementasi teknologi tepat guna yang inovatif dalam pengelolaan bank sampah merupakan langkah strategis yang mampu meningkatkan efektivitas pengurusan sampah di tingkat komunitas sekaligus memperkuat pembangunan lingkungan yang berkelanjutan. Teknologi yang digunakan, baik untuk mengolah sampah organik maupun anorganik, memberikan solusi yang praktis, ekonomis, dan mudah dioperasikan terhadap berbagai masalah sampah yang sering terjadi, seperti kapasitas pengolahan yang terbatas, rendahnya produktivitas pengelolaan sampah, serta minimnya pemanfaatan nilai tambah dari limbah rumah tangga.

Dari sisi operasional, penerapan teknologi seperti composting aerasi, biopori, eco-enzyme, mesin pencacah organik, alat pres plastik, shredder, dan mold paving block mampu meningkatkan efisiensi dalam memproses sampah, mempercepat siklus pengolahan, serta menghasilkan produk yang bernilai ekonomis. Hal ini membuat bank sampah tidak hanya sebagai tempat menampung sampah, tetapi juga sebagai unit produksi yang mampu menciptakan nilai tambah dan membuka peluang usaha berbasis ekonomi sirkular. Selain itu, penggunaan sistem pencatatan digital mendukung peningkatan tata kelola kelembagaan, meningkatkan transparansi dalam transaksi, mempermudah pemantauan perkembangan bank sampah, serta meningkatkan tanggung jawab kepada masyarakat.

Inovasi digital ini menjadikan bank sampah memiliki praktik pengelolaan modern yang mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman. Dari sudut pandang pembangunan berkelanjutan, penerapan teknologi tepat guna memiliki dampak langsung dalam mengurangi sampah yang dibuang ke TPA, menurunkan risiko pencemaran lingkungan, meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat, serta munculnya pola pikir baru bahwa sampah bisa diubah menjadi sumber daya yang bernilai. Dengan demikian, teknologi tepat guna tidak hanya menjadi alat teknis, tetapi juga memicu transformasi sosial, ekonomi, dan lingkungan secara bersamaan.

## **Ucapan Terima Kasih**

Tim penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM), Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (KEMENDIKTISAINTEK), atas dukungan pendanaan yang diberikan untuk pelaksanaan kegiatan ini pada tahun 2025. Apresiasi juga kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Maritim Raja Ali Haji atas fasilitasi serta koordinasi yang telah diberikan selama kegiatan berlangsung. Ucapan terima kasih turut ditujukan kepada Pemerintah Kota Tanjungpinang, khususnya Dinas Lingkungan Hidup, Lurah Sei Jang beserta jajaran, serta seluruh pengurus dan anggota Bank Sampah Berkah Sei Jang yang berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Kami juga menghargai kontribusi para narasumber, akademisi, pelaku usaha, komunitas lingkungan, dan masyarakat yang hadir serta memberikan masukan konstruktif dalam kegiatan.

## **Daftar Pustaka**

- Ariefahnoor, D., Hasanah, N., & Surya, A. (2020). Pengelolaan Sampah Desa Gudang Tengah Melalui Manajemen Bank Sampah. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 3(1), 14–30. <https://doi.org/10.31602/JK.V3I1.3594>
- Bakhri, S., & Putri, D. (2024). Bank Sampah: Solusi Meminimalisir Limbah Plastik di RW 10 Pekalipan. *Dimasejati: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 43–51. <https://doi.org/10.70095/DIMASEJATI.V6I2.19025>

- Dwicahyani, A. R., Radityaningrum, A. D., Novianarenti, E., & Ningsih, E. (2022). Peningkatan Pengelolaan Bank Sampah melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat di Bank Sampah Wilayah Simojawar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Aplikasi Teknologi*, 1(1), 22–29. <https://doi.org/10.31284/J.ADIPATI.2022.V1I1.2555>
- Fallantra, R. I. (2025). *Puluhan Bank Sampah di Tanjungpinang Tumbuh Mandiri*. Radio Republik Indonesia. <https://rri.co.id/tanjungpinang/daerah/1745654/puluhan-bank-sampah-di-tanjungpinang-tumbuh-mandiri>
- Gunartin, G., Mulyanto, E., & Sunarsi, D. (2020). The Role Analysis of Waste Bank in Improving the Community's Creative Economy (Study at Ketumbar Pamulang Waste Bank). *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 3(4), 3262–3269. <https://doi.org/10.33258/BIRCI.V3I4.1360>
- Halid, O. A., Yulianto, K., & Saleh, M. (2022). Strategi Pengelolaan Bank Sampah di NTB (Studi Kasus Bank Sampah Bintang Sejahtera). *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(8), 763–770. <https://doi.org/10.53625/JIRK.V1I8.1187>
- Hidayat, T., Sholeh, M., Saputra, H., Warisaura, A. D., & Pranoto, A. (2025). Sosialisasi Teknologi Tepat Guna dalam Pengelolaan Sampah di KMP Cendrakeswara untuk Mendukung Kelestarian Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(1), 216–222. <https://doi.org/10.58266/JPMB.V4I1.413>
- Jonoadji, N., Siahaan, I. H., Sugondo, A., Alimin, R., & Penulis, N. (2025). Penguatan Sistem Bank Sampah melalui Pengadaan Mesin Screw Press di Kampung Herbal Jangkungan Surabaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(2), 1085–1092. <https://doi.org/10.58266/JPMB.V4I2.606>
- Kubota, R., Horita, M., & Tasaki, T. (2020). Integration of community-based waste bank programs with the municipal solid-waste-management policy in Makassar, Indonesia. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 22(3), 928–937. <https://doi.org/10.1007/S10163-020-00969-9>
- Marlina, A. (2020). Tata Kelola Sampah Rumah Tangga melalui Pemberdayaan Masyarakat dan Desa di Indonesia. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 11(2), 125–144. <https://doi.org/10.37640/JIP.V11I2.127>
- Media, R. I., Prayoga, R. A., Rahmi, M., Ramdan, A., & Pratama, A. R. (2025). Penerapan Teknologi Tepat Guna Mesin Pencacah Sampah untuk Mengatasi Permasalahan Lingkungan di Desa Pagerwangi. *Madaniya*, 6(1), 131–137. <https://doi.org/10.53696/27214834.1095>
- Putra, W. T., & Ismaniar, I. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Sampah di Bank Sampah. *Jambura Journal of Community Empowerment*, 1(2), 69–78. <https://doi.org/10.37411/JJCE.V1I2.569>
- Raharjo, S., Matsumoto, T., Ihsan, T., Rachman, I., & Gustin, L. (2017). Community-based solid waste bank program for municipal solid waste management improvement in Indonesia: a case study of Padang city. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 19(1), 201–212. <https://doi.org/10.1007/S10163-015-0401-Z>
- Riza, D. F. Al, Hendrawan, Y., Damayanti, R., & Fitriyah, H. (2023). Teknologi Tepat Guna Pengolahan Sampah pada Kelompok Masyarakat Sekar Mayang Purwosekar Kabupaten Malang. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 3(4), 1251–1258. <https://doi.org/10.54082/JAMSI.856>
- Sulasminingsih, S., Martana, B., Fahrudin, F., Pradana, S., Juwariyah, T., & Sitorus, H. B. H. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penerapan Teknologi Pengolahan Sampah Pada Bank Sampah Sawo Kencana. *MITRA: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 9(2), 172–181. <https://doi.org/10.25170/MITRA.V9I2.7132>
- Suryani, L., Aje, A. U., & Tute, K. j. (2019). PKM Pelatihan Kelompok Anak Cinta Lingkungan Kabupaten Ende Dalam Pegelolaan Limbah Organik Dan Anorganik Berbasis 3R Untuk Mengeskalasi Nilai Ekonomis Barang Sebagai Bekal Wirausaha Mandiri. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 244–251. <https://doi.org/10.31849/DINAMISIA.V3I2.3679>

- van Leeuwen, J., & Surya, I. R. F. (2024). Network power and exclusion of informal waste pickers when plastic flows change: A case study of community waste banks in Klaten Municipality in Indonesia. *Marine Policy*, 167, 106285. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOL.2024.106285>
- Wahyuni, I., Prihatiningtyas, W., Djatmiliati, T. S., Sujatmoko, E., Winarsi, S., & Ramlil, L. (2023). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pemilahan Sampah dalam Rangka Optimalisasi Desa Wisata Edukasi Lingkungan di Desa Gunungsari Madiun. *VSJ | Veteran Society : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 21–38. <https://doi.org/10.33005/VSJ.V4I1.103>
- Wulandari, D. A. N., Sunarti, S., & Marginingsih, R. (2023). Pemanfaatan Aplikasi Bank Sampah Untuk Pemberdayaan Masyarakat Pada Bank Sampah Komunitas Cinta Lingkungan. *Jurnal Abdimas BSI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 329–340. <https://doi.org/10.31294/JABDIMAS.V6I2.16770>
- Yanzi, L. D., Amri, M. R. U., Nadita, L., Iqbal, M. R., Amanda, D. P., Veronika, S. G., & Nopianti, H. (2025). Revitalisasi Lingkungan Pesisir Melalui Aksi Generasi Muda Dalam Pengolahan Sampah dan Penghijauan Di Kelurahan Malabro. *Jompa Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 253–263. <https://doi.org/10.57218/JOMPAABDI.V4I2.1475>