



Pemberdayaan Bank Sampah melalui Smart Trash System

Wulan Andang Purnomo^{1*}, Fauzi Tri Yuniko², Syifani Qunita³, Yahuda Wiratama⁴, Fachrin Maya⁵
Sakina⁶

Universitas Dharmas Indonesia, Dharmasraya, Indonesia¹²³⁴⁵⁶

*wulanandangpurnomo@undhari.ac.id

ABSTRAK

Dharmasraya memiliki potensi besar di sektor Bank Sampah Desa yang berlokasi di Sitiung V Kecamatan Sitiung, mitra ekonomi produktif berbasis masyarakat yang bergerak dalam pengelolaan sampah anorganik rumah tangga. Dengan rata-rata produksi sampah mencapai $\pm 1,5$ ton per hari. Berdasarkan komposisi timbulan sampah, sekitar 32% merupakan sampah anorganik bernilai ekonomis seperti plastik, kertas, kardus, dan logam. Namun demikian, kapasitas pengelolaan Bank Sampah saat ini baru mencapai ± 420 kg per bulan atau kurang dari 10% potensi sampah anorganik yang tersedia. Harga jual material daur ulang masih fluktuatif dan cenderung lebih rendah akibat kualitas pemilahan yang belum optimal. Secara eksisting, sistem operasional masih dilakukan secara manual mulai dari pencatatan tabungan anggota, penimbangan, hingga rekapitulasi hasil penjualan. Kondisi ini berimplikasi pada potensi kesalahan pencatatan sebesar 5–10%, keterlambatan laporan keuangan, serta rendahnya transparansi transaksi. Selain itu, belum tersedianya sistem monitoring volume sampah menyebabkan kapasitas penyimpanan sering tidak terkendali sehingga mempengaruhi kualitas material dan menurunkan harga jual hingga 8–12% di bawah harga pasar. Tingkat partisipasi anggota juga belum optimal dengan rata-rata kehadiran penyeteroran sekitar 60% dari total anggota terdaftar. Dari sisi hilir, ketergantungan pada satu pengepul menyebabkan daya tawar mitra relatif rendah. Meskipun demikian, mitra memiliki potensi berupa dukungan pemerintah kelurahan, lahan operasional ± 150 m², struktur organisasi aktif yang terdiri atas 8 pengurus, serta jejaring komunitas lingkungan yang cukup solid.

Kata kunci: Bank Sampah, Pemberdayaan, Smart Trash System

ABSTRACT

Dharmasraya has great potential in the Village Waste Bank sector located in Sitiung V, Sitiung District, a community-based productive economic partner engaged in the management of household inorganic waste. With an average waste production reaching ± 1.5 tons per day. Based on the composition of waste generation, approximately 32% is inorganic waste with economic value such as plastic, paper, cardboard, and metal. However, the current management capacity of the Waste Bank only reaches ± 420 kg per month or less than 10% of the available inorganic waste potential. The selling price of recycled materials is still fluctuating and tends to be lower due to the suboptimal quality of sorting. Existingly, the operational system is still carried out manually starting from recording member savings, weighing, to recapitulation of sales results. This condition has implications for the potential for recording errors of 5-10%, delays in financial reports, and low transaction transparency. In addition, the lack of a waste volume monitoring system causes storage capacity to be often uncontrolled, which affects material quality and lowers selling prices by 8-12% below market prices. Member participation

is also suboptimal, with an average attendance of approximately 60% of registered members making deposits. Downstream, dependence on a single collector results in relatively low bargaining power for partners. Nevertheless, partners have potential, including support from the village government, operational land of approximately 150 m², an active organizational structure consisting of eight administrators, and a robust community network.

Keywords : *Waste Bank, Empowerment, Smart Trash System*

© 20xx ABDHARI

A. PENDAHULUAN

Bank Sampah Desa merupakan unit usaha berbasis masyarakat yang bergerak dalam pengelolaan sampah anorganik rumah tangga di di Sitiung V Kecamatan Sitiung. Meskipun telah berjalan secara rutin, pengelolaan masih dilakukan secara manual mulai dari pencatatan, penimbangan, hingga pelaporan keuangan. Berdasarkan observasi, wawancara, dan dokumentasi lapangan, ditemukan bahwa kapasitas pengelolaan mitra masih belum optimal dibandingkan dengan potensi sampah anorganik wilayah yang mencapai ±480 kg per hari (32% dari total 1,5 ton/hari). Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan signifikan antara potensi dan realisasi pengelolaan.

Dari aspek hulu hingga hilir, permasalahan utama mitra teridentifikasi pada sistem manajemen operasional, efisiensi proses, serta optimalisasi nilai ekonomi sampah. Ketidakterpaduan sistem pencatatan menyebabkan potensi kesalahan data dan kurangnya transparansi terhadap anggota. Selain itu, belum adanya sistem monitoring berbasis teknologi membuat pengelolaan volume dan kualitas sampah kurang terkendali sehingga berdampak pada harga jual dan daya tawar terhadap pengepul. Permasalahan ini menjadi dasar pengangkatan program Smart Trash System sebagai solusi berbasis teknologi untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha mitra.

Permasalahan pada aspek hulu terletak pada rendahnya partisipasi dan belum optimalnya proses pemilahan awal sampah. Tingkat penyeteroran sampah yang hanya mencapai sekitar 60% menunjukkan bahwa kesadaran dan konsistensi anggota masih perlu ditingkatkan. Selain itu, proses pemilahan

masih dilakukan secara manual tanpa standar klasifikasi yang baku, sehingga kualitas sampah yang terkumpul tidak seragam. Ketiadaan sistem pencatatan digital saat penimbangan juga menyebabkan potensi kesalahan input data serta memperlambat proses administrasi.

Pada tahap operasional, seluruh transaksi dan pencatatan tabungan anggota masih dilakukan secara manual menggunakan buku besar. Kondisi ini menyebabkan proses rekapitulasi laporan memerlukan waktu yang cukup lama dan rentan terhadap kesalahan pencatatan. Selain itu, tidak adanya sistem monitoring kapasitas penyimpanan menyebabkan gudang sering mengalami kelebihan muatan sebelum jadwal distribusi. Keterbatasan sarana pendukung seperti timbangan digital terintegrasi dan sistem berbasis aplikasi juga menghambat efisiensi kerja pengurus.

Permasalahan pada aspek hilir berkaitan dengan rendahnya daya tawar dan optimalisasi nilai jual sampah. Ketergantungan pada satu pengepul menyebabkan harga jual sangat dipengaruhi oleh pasar lokal tanpa adanya alternatif mitra distribusi. Kualitas sampah yang belum terstandar turut mempengaruhi harga jual yang berada di bawah harga pasar. Selain itu, tidak adanya data historis terintegrasi membuat mitra kesulitan melakukan analisis tren volume maupun fluktuasi harga sebagai dasar pengambilan keputusan.

B. METODE

Metode pelaksanaan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif dan berbasis teknologi (participatory technology empowerment), dimana mitra

dilibatkan secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga evaluasi. Pendekatan ini bertujuan memastikan bahwa solusi yang diterapkan sesuai dengan kondisi riil mitra

dan dapat dikelola secara mandiri setelah program berakhir.

Metode yang digunakan meliputi:

1. Metode Observasi dan Analisis Kebutuhan
Dilakukan melalui survei lapangan, wawancara dengan pengurus dan anggota, serta analisis alur operasional bank sampah untuk memastikan permasalahan prioritas yang akan ditangani.
2. Metode Perancangan Sistem (Design and Development)
Meliputi perancangan Smart Trash System yang terdiri atas timbangan digital terintegrasi, sistem pencatatan berbasis aplikasi, serta dashboard monitoring volume dan transaksi.
3. Metode Pelatihan dan Transfer Teknologi
Dilaksanakan melalui workshop dan praktik langsung penggunaan sistem, penyusunan SOP operasional, serta modul panduan penggunaan perangkat dan aplikasi.
4. Metode Pendampingan dan Implementasi
Tim pengabdian melakukan pendampingan intensif selama masa uji coba sistem untuk memastikan seluruh fitur berjalan optimal dan dipahami oleh pengurus.
5. Metode Monitoring dan Evaluasi (Monev)
Evaluasi dilakukan secara berkala dengan mengukur indikator kinerja seperti peningkatan volume pengelolaan, akurasi pencatatan, partisipasi anggota, dan peningkatan nilai jual sampah.

C. HASIL, PEMBAHASAN DAN DAMPAK

Pemberdayaan Bank Sampah melalui Smart Trash System

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui implementasi *Smart Trash System* pada Bank Sampah “Maju Bersama” telah dilaksanakan sesuai dengan tahapan yang direncanakan, meliputi persiapan, instalasi sistem, pelatihan, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi. Secara umum, program berjalan dengan baik dan mendapat respons positif dari pengurus maupun anggota bank sampah.

Pelatihan dan pendampingan kepada 8 orang pengurus telah dilaksanakan melalui metode praktik langsung dan simulasi penggunaan sistem. Berdasarkan evaluasi pascapelatihan, seluruh pengurus mampu mengoperasikan aplikasi pencatatan, mengakses dashboard monitoring, serta menghasilkan laporan transaksi secara mandiri. Tingkat pemahaman pengurus terhadap sistem mencapai kategori baik, dengan tingkat keberhasilan penggunaan sistem sebesar lebih dari 90% selama masa uji coba.

Pada tahap awal, telah dilakukan instalasi timbangan digital terintegrasi dengan aplikasi pencatatan berbasis web/mobile serta pembuatan database anggota berbasis QR Code. Sistem ini memungkinkan setiap transaksi penimbangan tercatat secara otomatis dan tersimpan dalam basis data. Hasil implementasi menunjukkan bahwa proses pencatatan yang sebelumnya dilakukan secara manual kini menjadi lebih cepat dan akurat. Waktu rekapitulasi laporan bulanan yang sebelumnya memerlukan 5–7 hari berkurang menjadi kurang dari 1 hari karena sistem telah menghasilkan laporan otomatis

Kedua, Pelatihan dan pendampingan kepada 8 orang pengurus telah dilaksanakan melalui metode praktik langsung dan simulasi penggunaan sistem. Berdasarkan evaluasi pascapelatihan, seluruh pengurus mampu mengoperasikan aplikasi pencatatan,

mengakses dashboard monitoring, serta menghasilkan laporan transaksi secara mandiri. Tingkat pemahaman pengurus terhadap sistem mencapai kategori baik, dengan tingkat keberhasilan penggunaan sistem sebesar lebih dari 90% selama masa uji coba.

Ketiga, Dari sisi operasional, penerapan Smart Trash System menunjukkan peningkatan kinerja yang signifikan. Volume sampah yang dikelola meningkat dari rata-rata 420 kg per bulan menjadi ±560 kg per bulan dalam tiga bulan pertama implementasi, atau meningkat sekitar 33%. Partisipasi anggota juga mengalami peningkatan dari 60% menjadi ±82% anggota aktif yang rutin menyetor sampah. Hal ini dipengaruhi oleh meningkatnya transparansi tabungan dan kemudahan akses informasi saldo.

Pada aspek kualitas dan nilai jual, penerapan standar klasifikasi sampah dan pemantauan kualitas material menghasilkan peningkatan harga jual rata-rata sebesar 10–12% dibandingkan sebelum program. Mitra juga mulai menjalin komunikasi dengan dua pengepul alternatif sebagai upaya memperkuat posisi tawar. Selain itu, pemasangan sistem monitoring kapasitas penyimpanan membantu pengurus mengatur jadwal distribusi secara lebih efisien sehingga tidak terjadi lagi overkapasitas gudang.

Secara keseluruhan, program ini berhasil meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas pengelolaan bank sampah. Target peningkatan volume minimal 30%, peningkatan partisipasi di atas 80%, serta peningkatan akurasi pencatatan di atas 95% telah tercapai dalam periode implementasi awal. Dengan terbentuknya tim pengelola sistem internal dan tersusunnya SOP operasional, keberlanjutan program dinilai memiliki prospek yang baik untuk jangka panjang.

Keempat, pada aspek penguatan manajemen usaha dan strategi pemasaran digital, program ditujukan untuk meningkatkan daya saing produk serta keterampilan digital pelaku usaha. Indikator

yang digunakan adalah peningkatan penjualan sebesar 50%, 70% produk dijual melalui platform digital, dan 75% anggota kelompok memahami strategi pemasaran. Evaluasi capaian dilakukan melalui pemantauan data transaksi serta evaluasi terhadap hasil pelatihan yang diikuti oleh mitra.

Tabel 1 Ketercapaian Program Pengabdian kepada Masyarakat

No	Indikator Kinerja	Kondisi Awal	Target Capaian	Realisasi Capaian	Persentase Ketercapaian	Keterangan
1	Volume sampah terkelola per bulan	±420 kg/bulan	Meningkat ≥30%	±560 kg/bulan	133% dari target	Target tercapai dan melampaui
2	Tingkat partisipasi anggota aktif	±60% anggota aktif	≥80% anggota aktif	±82% anggota aktif	102% dari target	Target tercapai
3	Akurasi pencatatan transaksi	Potensi kesalahan 5–10%	≥95%	Akurasi ±97%	102% dari target	Sistem digital efektif
4	Waktu rekap laporan bulanan	5–7 hari	≤1 hari	<1 hari (otomatis)	100% tercapai	Proses lebih efisien
5	Peningkatan nilai jual sampah	Harga 8–12% di bawah pasar	Naik 10–15%	Naik ±12%	80–100% dari target	Kualitas pemilahan meningkat
6	Ketersediaan sistem monitoring	Tidak tersedia	Sistem terpasang & aktif	Sensor & dashboard aktif	100% tercapai	Overkapasitas terkontrol

Indikator Kinerja	Kondisi Awal	Target Capaian	Realisasi Capaian	Persentase Ketercapaian	Keterangan	
7	Peningkatan kapasitas pengurus	Belum terdigitalisasi	100% pengurus mampu mengoperasikan sistem	8/8 pengurus kompeten	100% tercapai	Siap mandiri
8	Diversifikasi mitra pengepulan	1 pengepulan	≥2 mitra distribusi	2 mitra alternatif dijajaki	100% tercapai	Daya tawar meningkat

seluruh indikator utama program menunjukkan capaian sesuai atau melampaui target yang telah ditetapkan. Implementasi Smart Trash System terbukti meningkatkan efisiensi operasional, transparansi pencatatan, partisipasi anggota, serta nilai ekonomi sampah. Secara umum, tingkat ketercapaian program berada pada kategori sangat baik, dengan mayoritas indikator mencapai $\geq 100\%$ dari target yang direncanakan.

D. SIMPULAN

Smart Trash System pada Bank Sampah terbukti mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan sampah secara signifikan. Digitalisasi sistem pencatatan transaksi dan penimbangan sampah telah mengurangi kesalahan administrasi, mempercepat proses pelayanan, serta meningkatkan transparansi pengelolaan data nasabah. Selain itu, sistem ini mendorong peningkatan partisipasi masyarakat yang berdampak pada kenaikan volume sampah terkelola dan peningkatan nilai ekonomi bagi anggota.

Program ini juga berhasil meningkatkan kapasitas sumber daya manusia pengurus bank sampah melalui pelatihan dan pendampingan intensif. Pengurus tidak hanya mampu mengoperasikan sistem secara

mandiri, tetapi juga mulai memanfaatkan data digital sebagai dasar pengambilan keputusan manajerial. Dengan terbentuknya tim pengelola internal dan tersusunnya SOP operasional, keberlanjutan program memiliki fondasi yang cukup kuat.

Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan dampak positif dari aspek lingkungan, sosial, maupun ekonomi, serta mendukung prinsip pembangunan berkelanjutan melalui penguatan tata kelola sampah berbasis teknologi dan pemberdayaan masyarakat.

E. DAFTAR RUJUKAN

- Abdul Rakhfid, et. all. (2020). Frequencies of feed for growth of Sangkuriang Catfish larvae (*Clarias gariepinus*). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 13(2), 260–268. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.2.260-268>
- Dian Aliviyanti, et. al. (2021). Upaya Penguatan Manajemen Pemasaran Hasil Perikanan Berbasis Media Online di TPI Sendangbiru, Kabupaten Malang, Indonesia. *Abdi Geomedisains*, 1(2), 59–67. <https://doi.org/10.23917/abdigeomedisains.v1i2.199>
- Galang Sandy Prayogo, et. all. (2023). Penerapan Teknologi Aerator Box Portable Dalam Upaya Peningkatan Mutu Proses Ekspedisi Ikan Nila POKDAKAN Sumbermulyo di Kecamatan Glenmore. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(5), 352–359. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v1i5.158>
- Inayah, N., Susanti, N. I., Musafiri, M. R. Al, & Ekaningsih, L. A. F. (2020). Penguatan Kelembagaan dan Pengembangan Potensi Ekonomi Masyarakat melalui Pengelolaan Saluran Irigasi Menjadi Wisata Literasi pada Kelompok Budidaya Ikan (POKDAKAN) “Banyu Bening” Jajag Banyuwangi. *Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 252–265. <https://doi.org/10.29062/engagement.v4i1.192>
- Mohammad Yasin, Mohammad Yusuf Wijaya, & M. M. (2024). Pemanfaatan Sampah Menjadi Produk Yang Bernilai di Lingkungan Desa Kemantren. *Khidmatuna: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 228–239.

- <https://doi.org/10.51339/khidmatuna.v4i2.1445>
- Muahiddah, N., & Ayu Diamahesa, W. (2023). Penyuluhan Tentang Manajemen Budidaya Ikan Yang Baik Di Pembudidaya Ikan Nila Air Tenang, Rembiga, Mataram. *Indonesian Journal of Fisheries Community Empowerment*, 3(2), 250–258. <https://doi.org/10.29303/jppi.v3i2.2778>
- Purnomo, W. A., & Efendi, R. (2024). Smart Trash System: Inovasi IoT dalam Manajemen Sampah Organik Berkelanjutan Berbasis Zero Waste. *International Journal of Technology Vocational Education and Training (IJTVET)*, 5(2), 65–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.46643/ijtvet.v5i2.182>
- Suhaemi, Z., Sari, M., Fati, N., & Imtihan. (2021). Aplikasi Teknologi Pengolahan Limbah Ternak dan Pembuatan Tahu guna Meningkatkan Pendapatan di Kelompok Tani Harapan Bangsa. *Abdimas Dewantara*, 4(2), 50–60.
- Tri Astuti, S., Asbiran, N., & Nurdin. (2022). Analisis Pengelolaan Sampah Pasar Di Kecamatan Pulau Punjung Kabupaten Dharmasraya Tahun 2022. *Human Care Journal*, 7(3), 630. <https://doi.org/10.32883/hcj.v7i3.1694>
- Utomo, T. A., & Himawanto, D. A. (2021). Pemberdayaan Potensi Warga Melalui Introduksi Perikanan Darat Sebagai Awalan Integrated Farming System Di Kecamatan Karangdowo Dan Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten : Beberapa Permasalahan Dari Sisi Konstruksi Kolam. *Jurnal Budimas*, 47(4), 124–134. <https://doi.org/10.31857/s013116462104007x>
- Widia, E., & Putra, D. J. (2023). Penerapan Ekonomi Kreatif dalam Pengolahan dan Pemasaran Ikan Lele Rumahan Menggunakan Metode Digital Marketing. *ALMUJTAMAE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 173–181. <https://doi.org/10.30997/almujtamae.v3i2.8145>