

Implementasi Internet of Things dalam Optimalisasi Pengolahan Limbah Tekstil Pada Kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga

Metatia Intan Mauliana^{1,*}, Uce Indahyanti², Edi Widodo²

¹ Fakultas Sain dan Teknologi, Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia

² Fakultas Sain dan Teknologi, Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo Indonesia

Email: ^{1,*}metatialiana@umsida.ac.id, ²uceindahyanti@umsida.ac.id, ³ediwidodo@umsida.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak—Permasalahan limbah, khususnya limbah tekstil, terus meningkat seiring berkembangnya tren *fast fashion* dan rendahnya pengelolaan limbah rumah tangga. Desa Larangan, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, memiliki potensi untuk mengembangkan sistem pengelolaan limbah berbasis komunitas melalui peran aktif Kelompok PKK Larangan Mega Asri. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi, keterampilan, dan manajemen pengolahan limbah tekstil yang terintegrasi dengan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT). Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan ketrampilan, pendampingan teknis, monitoring serta evaluasi terhadap peningkatan kompetensi mitra. Berdasarkan hasil pengisian angket oleh peserta pelatihan, diperoleh bahwa kegiatan pelatihan keterampilan pengolahan limbah tekstil memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta motivasi peserta. Setiap Aspek indikator menunjukkan hasil yang cukup memuaskan. Pada aspek pengetahuan diperoleh rerata 4.60, aspek keterampilan 4.36, aspek sikap, motivasi dan keberlanjutan 4.67, dan aspek relevansi dan kebermanfaatannya sebesar 4.70 dari skala 5 serta nilai rerata total dari keseluruhan butir pernyataan menunjukkan nilai 4,56 dari skala 5 yakni sebesar 91.20%. Selain itu, penerapan teknologi melalui inovasi kotak donasi “KLAMBIKU” berbasis IoT memperkuat sistem pengelolaan limbah tekstil menjadi lebih efisien, terintegrasi, dan mudah. Teknologi ini memungkinkan pemantauan kondisi kotak secara *real-time*, penyimpanan data donasi secara digital, serta penyediaan informasi lokasi donasi terdekat kepada masyarakat. Secara keseluruhan, program ini menunjukkan bahwa kombinasi antara edukasi keterampilan dan penerapan teknologi tepat guna mampu menjadi solusi inovatif dalam pengelolaan limbah tekstil di masyarakat.

Kata Kunci: Pelatihan; Ketrampilan; Limbah Tekstil ; PKK; IoT

Abstract—The problem of waste, particularly textile waste, continues to increase in line with the growing trend of *fast fashion* and the lack of effective household waste management. Larangan Village, located in Candi Subdistrict, Sidoarjo, has great potential to develop a community-based waste management system through the active role of the PKK Larangan Mega Asri Women's Group. This community service program aims to improve literacy, skills, and management of textile waste processing integrated with Internet of Things (IoT)-based technology. The implementation methods include socialization, skills training, technical assistance, monitoring, and evaluation of partner competency improvement. Based on the results of questionnaires completed by training participants, the textile waste processing training activities had a positive impact on improving participants' knowledge, skills, and motivation. Each indicator aspect showed satisfactory results: knowledge (average score 4.60), skills (4.36), attitude, motivation, and sustainability (4.67), as well as program relevance and usefulness (4.70) on a five-point scale, with an overall average score of 4.56 or 91.20%. In addition, the application of technology through the “KLAMBIKU” IoT-based donation box innovation has strengthened the textile waste management system to become more efficient, integrated, and user-friendly. This technology enables real-time monitoring of box conditions, digital storage of donation data, and the provision of information on nearby donation locations to the community. Overall, this program demonstrates that the combination of skill-based education and the application of appropriate technology can serve as an innovative solution for community-based textile waste management.

Keywords: Textile; Waste; Used Clothes; PKK; IoT

1. PENDAHULUAN

Sampah masih menjadi permasalahan utama di Indonesia bahkan di hampir sebagian besar negara. Pada tahun 2024 data SIPSN menunjukkan timbunan sampah di Indonesia mencapai 33.541.026,18 ton/tahun dengan persentase sampah tidak terkelola mencapai 40.18% yakni 13.476.113,86 ton/tahun (SIPSN, 2024). Sampah merupakan material residu hasil dari berbagai kegiatan manusia sehari-hari serta proses alami yang tidak memiliki kegunaan atau nilai ekonomis sehingga langsung dibuang atau ditinggalkan. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan urbanisasi, volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat terus mengalami peningkatan (Arsanti & Sekarsih, 2022; Laily Fithri et al., 2024). Beberapa jenis sampah pada dasarnya masih berpotensi untuk bisa didaur ulang atau dimanfaatkan kembali dengan menggunakan teknologi yang tepat. Jenis pengelolaan sampah bisa dikelompokkan berdasarkan jenis sampah, potensi kebermanfaatannya, kondisi sumber daya manusia, kondisi lingkungan, fasilitas pendukung dan berbagai indikator lain yang dapat menjadi pertimbangan untuk pengelolaan sampah yang tepat sasaran (Adeputri & Widjajani, 2025; Ariyani et al., 2023; Arnidasari & Trihudiyatmanto, 2021).

Pada kasus pengolahan limbah peran serta kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) memainkan peran strategis dalam berbagai program pemberdayaan masyarakat, termasuk program daur ulang limbah. Kelompok PKK dalam masyarakat memiliki peran penting dan berfokus pada pemberdayaan keluarga untuk meningkatkan kualitas hidup, kesejahteraan, dan keberdayaan individu serta komunitas (Hartanto et al., 2024; Mareta et al., 2025). Pemberian program pemberdayaan secara berkala pada kelompok PKK akan

membantu menciptakan masyarakat yang lebih siap dalam menghadapi tantangan sosial dan ekonomi (Adeputri & Widjajani, 2025; Kosim et al., 2024). Berdasarkan profil wilayah dan analisis kebutuhan program pemberdayaan Mitra PKK dalam proses kegiatan daur ulang di pilihlah jenis limbah tekstil. Jenis limbah ini mulai mengalami peningkatan yang signifikan setiap tahunnya terutama di kota besar dan padat penduduk.

Peningkatan ini diakibatkan oleh *trend fast fashion* di kalangan masyarakat dan budaya *thrifting impor*. Pada tahun 2022 sebesar 26,2 ton baju *thrift impor* masuk ke Indonesia dan secara fluktuatif meningkat di tahun 2024. Limbah kain merupakan salah satu jenis limbah yang sulit diolah karena merupakan limbah anorganik yang tidak mudah terurai sehingga tidak dapat dikompos (Arsanti, 2022), dan jika limbah kain diolah dengan cara pembakaran akan menimbulkan asap dan gas beracun yang membahayakan lingkungan (Fitrasah et al., 2024; Udin et al., 2023). Meskipun bukan menjadi limbah terbanyak, namun perlu diperhatikan karena masih sedikit industri yang mengolah limbah kain jika dibandingkan dengan plastik dan limbah jenis lain. Pelatihan pengolahan limbah tekstil memang bukan hal yang baru, pengolahan limbah tekstil berupa baju bekas menjadi tas dengan metode *upcycling* (Arsanti, 2022), *perca batik* (Yulandari, 2025), *totebag* (Ariyani et al., 2023) dan produk lain sudah pernah dilakukan.

Namun jenis pelatihan menyeluruh yang dilakukan secara sistematis mulai dari pemanfaatan limbah tekstil berupa baju bekas baik yang masih layak pakai dan tidak layak pakai dengan memanfaatkan implementasi teknologi tepat guna masih sangat jarang dilakukan. Oleh karena itu pada program pengabdian yang akan dilaksanakan mitra akan diberikan sosialisasi dan pelatihan ketrampilan pengolahan limbah tekstil berupa baju tidak layak pakai yang diolah kembali menjadi produk kreatif tepat guna. Selanjutnya, pada tahap penerapan teknologi, akan dibuat kotak donasi *Klambiku* yang dilengkapi sensor kapasitas yang secara real time terhubung dengan website *klambiku.com* untuk memudahkan proses monitoring dan pengumpulan limbah. Selama ini sistem pengumpulan dan pengolahan limbah yang terintegrasi secara sistematis seperti ini masih belum banyak dilakukan.

Kelompok Mitra PKK Larangan Mega Asri terletak di desa Larangan kecamatan Candi, kabupaten Sidoarjo, provinsi Jawa Timur. Desa Larangan memiliki jumlah penduduk sebesar 6011 jiwa dengan jumlah penduduk 2968 laki-laki (49.38 %), 3043 Perempuan (50.62%). PKK Larangan Mega Asri memiliki 10 program unggulan yakni penghayatan dan pengamalan Pancasila, gotong-royong, pangan, sandang, perumahan dan tata laksana rumah tangga, pendidikan dan ketrampilan, kesehatan, pengembangan kehidupan berkoperasi, kelestarian lingkungan hidup, dan perencanaan sehat. Berdasarkan rincian program tersebut dapat diketahui bahwa Mitra PKK telah memiliki kesadaran dalam pengelolaan lingkungan dimana salah satunya adalah pengelolaan limbah rumah tangga. Proses pengelolaan sampah harus didasari dengan pengetahuan literasi yang cukup (Taufik et al., 2025; Yulandari, 2025). Sampah yang tidak terkelola dengan benar dapat menimbulkan berbagai dampak yang kurang baik bagi kesehatan manusia maupun lingkungan (Aulia & Nurhasanah, 2022; Ratulia et al., 2024).

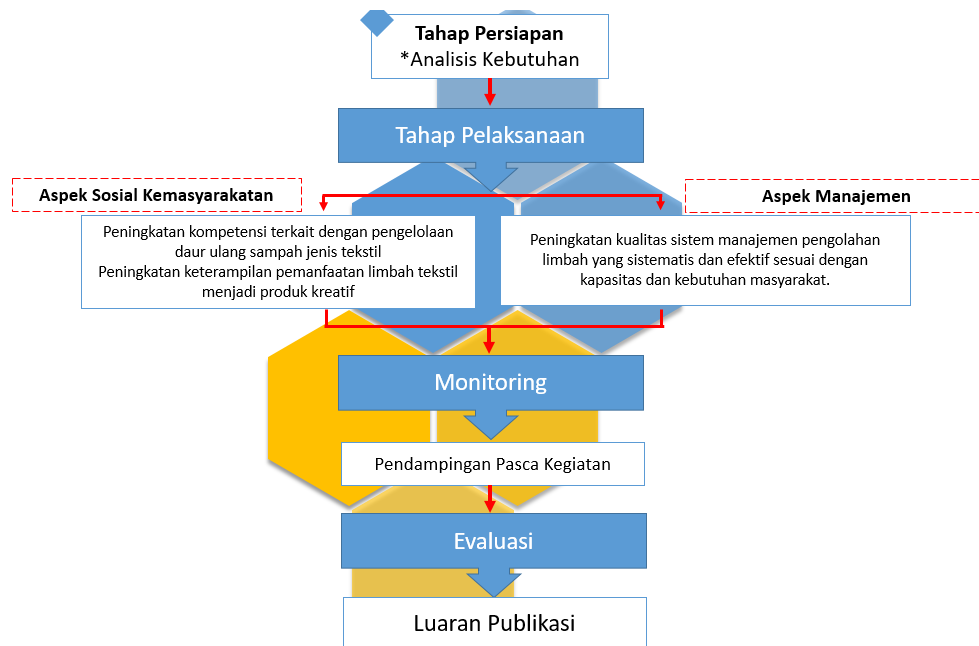
Peranan mitra PKK sangat dibutuhkan namun hal ini tidak sejalan dengan rendahnya tingkat pemberdayaan dan pelatihan yang diberikan. Pelatihan terkait pengelolaan limbah sampah terakhir kali diterima oleh mitra di tahun 2023. Tingkat pemberdayaan yang rendah dan kurang relevan tidak sejalan potensi pentingnya peranan Mitra dalam proses pelestarian lingkungan melalui pengelolaan limbah sampah (Ratnaningsih et al., 2021). Berdasarkan data SIPSN di wilayah Sidoarjo terdapat 14 Bank Sampah utama. Berbanding terbalik dengan ketersediaan Bank Sampah yang beroperasi, data SIPSN menunjukkan belum terdapat produk kreatif yang dihasilkan dan benar-benar diproduksi dari limbah tersebut. Begitupun di wilayah Mitra, pengelolaan limbah hanya terbatas dalam pengumpulan sampah anorganik yang kemudian diteruskan ke Bank Sampah dan jenis limbah yang diolah hanya terbatas pada limbah plastik.

Tujuan pelaksanaan program kegiatan PKM ini adalah untuk meningkatkan kompetensi mitra dalam menyusun sistem manajemen pengolahan limbah yang sistematis dan efisien memanfaatkan penggunaan alat TIG yang terintegrasi IoT serta meningkatkan literasi dan keterampilan anggota dalam kegiatan pelestarian lingkungan melalui pengelolaan limbah tekstil yang berpotensi menciptakan peluang ekonomi kreatif. Selain itu, hasil dari program ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan terutama pada kemudahan dalam proses monitoring dan penyaluran limbah baju bekas yang masih layak pakai dan peningkatan ketrampilan mitra dalam mengolah limbah baju bekas tak layak pakai untuk menjadi produk tepat guna. Pelaksanaan program ini merupakan bentuk partisipasi masyarakat dalam pencapaian SDGs 12-konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab dan SDGs 17-Kemitraan untuk Mencapai Tujuan. Program yang dilakukan diharapkan dapat mendukung keterkaitan dengan IKU 2 dan 5 yang memberikan pengalaman bagi mahasiswa dalam berinteraksi di kegiatan luar kampus dan keterlibatan dosen dalam program pengabdian kepada masyarakat, yang berfokus pada penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan masalah sosial dan ekonomi masyarakat

2. METODE PELAKSANAAN

Pendekatan yang digunakan dalam program kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pelaksanaan program pengabdian dilakukan di Perumahan Larangan Mega Asri RT 36/

RW 08 dengan peserta adalah kelompok PKK RT 36 pada bulan Oktober-November. Metode dan tahapan pelaksanaan kegiatan keseluruhan secara sistematis ditunjukkan pada **Gambar 1**. sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

Berdasarkan susunan sistematika metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang ditunjukkan pada **Gambar 1** secara terperinci tiap tahapan dijelaskan sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang meliputi pendekatan awal untuk analisis kebutuhan, diskusi bersama mitra guna memahami permasalahan dan potensi yang dimiliki, penyusunan rencana kerja secara sistematis, serta kesepakatan kerja sama agar setiap pihak dapat menjalankan perannya secara efektif.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan kegiatan pemberdayaan dilakukan melalui dua sesi pelatihan. Pada hari pertama, tim mempersiapkan materi sosialisasi, sampel limbah tekstil, video pengolahan, pembuatan alat TGT dan website, serta kuesioner evaluasi awal. Pelatihan tanggal 12 Oktober 2025 berfokus pada literasi jenis limbah tekstil, teknik identifikasi kain, praktik pengolahan menjadi produk bernilai ekonomi, serta pengisian kuesioner sebelum dan sesudah kegiatan. Pelatihan kedua pada 23 Oktober 2025 difokuskan pada demonstrasi penggunaan alat TGT berbasis IoT, pendampingan pengoperasian website, edukasi pemeliharaan alat, diskusi proses donasi, serta evaluasi dan umpan balik kegiatan.

c. Penerapan Teknologi dilaksanakan pada tanggal 07 dan 23 November 2025

Penerapan teknologi dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui pengolahan limbah tekstil berkelanjutan berbasis IoT sebagai upaya dalam mendukung SDG's konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, berikut adalah beberapa teknologi yang digunakan: Canva, Alat TGT kotak "KLAMBIKU" dan IoT berbasis website "Donasi Klambiku".

d. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan merupakan proses dimana tim pengusul dan mitra yang terlibat dalam melaksanakan kegiatan yang telah direncanakan. Pendampingan ini berupa sosialisasi, workshop, pelatihan, bimbingan teknis, dan pengawasan secara langsung maupun tak langsung terhadap kegiatan yang dilakukan. Setelah dilakukan pendampingan, dilakukan kegiatan monitoring secara berkala terhadap pelaksanaan program untuk mengevaluasi kemajuan, mengidentifikasi masalah yang muncul, dan memastikan bahwa program berjalan sesuai dengan rencana. Evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana ketercapaian tujuan program serta mengidentifikasi keberhasilan program. Kegiatan Evaluasi didapatkan dari feedback peserta di setiap akhir kegiatan melalui pengisian kuesioner.

e. Keberlanjutan Program

Tahapan keberlanjutan program mencakup evaluasi dampak jangka panjang, pemberdayaan masyarakat, kemitraan yang berkelanjutan, pengembangan program, perencanaan strategis, dan partisipasi masyarakat. Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program pengabdian kepada masyarakat sangat penting untuk memastikan efektifitas proyek dan keberlangsungannya. Berikut adalah beberapa Langkah yang dapat

diambil untuk melakukan evaluasi pelaksanaan program dan memastikan keberlanjutan program, diantaranya adalah: 1) pengumpulan data melalui kuisioner mengenai minat peserta terhadap program, 2) memberikan umpan balik untuk mengukur sejauh mana program ini berkontribusi dalam mendukung **Asta Cita** dan pencapaian **SDG's 12 dan 17**.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan kegiatan program pengabdian masyarakat dan penyelesaian setiap aspek kegiatan diuraikan secara terperinci sebagai berikut:

3.1 Hasil Tahap Sosialisasi

Pada perumusan masalah utama, tim pengusul bersama mitra bekerja sama untuk memberikan solusi terbaik dalam menangani permasalahan tersebut. Salah satu upaya yang dilakukan adalah melalui sosialisasi. Sosialisasi merupakan salah satu tahap penyelesaian permasalahan terkait minimnya literasi pengolahan limbah tekstil di wilayah mitra sebelumnya. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilaksanakan pada hari Minggu, 12 Oktober 2025. Pada kegiatan tersebut, pengusul memberikan penjelasan mengenai alur keseluruhan program seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Kegiatan ini bertujuan agar mitra memahami tujuan, sasaran, serta urgensi pelaksanaan program, khususnya dalam mendukung pengolahan limbah tekstil di masa mendatang.

Melalui kegiatan sosialisasi ini, diharapkan mitra dapat mengenal program dengan lebih baik serta termotivasi untuk berpartisipasi secara aktif hingga kegiatan selesai. Pada tahap sosialisasi awal, peserta juga diberikan materi untuk meningkatkan wawasan dan literasi mengenai pengolahan limbah tekstil, khususnya terkait pengelolaan pakaian bekas. Peserta diperkenalkan pada berbagai jenis kain yang memiliki karakteristik berbeda-beda. Dalam kegiatan tersebut, peserta diberikan penjelasan mengenai bagaimana pengolahan yang tepat untuk setiap jenis tekstil, serta informasi tentang pemilahan pakaian bekas yang layak pakai dan tidak layak pakai, berikut metode pengolahannya secara tepat dan berkelanjutan.



Gambar 2. Sosialisasi dan Pelatihan Pengolahan Limbah Tekstil

Pelaksanaan kegiatan awal bersama mitra berjalan dengan lancar, peserta kegiatan terlihat antusias melakukan diskusi terbuka dan memberikan dukungan selama kegiatan berlangsung, karena program pengolahan limbah tekstil belum pernah dilakukan sebelumnya di wilayah mereka.

3.2 Hasil Tahap Pelatihan Keterampilan

Tahapan Pelatihan Keterampilan merupakan kegiatan kedua dalam rangkaian program Pengabdian kepada Masyarakat berbasis kemitraan. Pada kegiatan sebelumnya, peserta telah diajak untuk mengelompokkan baju bekas menjadi dua kategori, yaitu layak pakai dan tidak layak pakai. Pada tahap pelatihan ini, peserta difokuskan untuk mempelajari cara mengolah limbah tekstil berupa pakaian bekas yang tidak layak pakai. Jenis limbah tekstil tersebut diolah melalui proses *reuse*, yaitu dengan memanfaatkannya kembali sebagai bahan dasar untuk menghasilkan produk kreatif yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi. Dalam kegiatan ini, peserta diberikan demonstrasi langsung mengenai pembuatan produk kreatif, seperti cempal, keset, dan pot bunga dari bahan baju bekas. Sebelum kegiatan dimulai, peserta telah diminta untuk membawa satu potong kaos bekas dari rumah.

Selama pelatihan, peserta memperoleh penjelasan dan bimbingan mengenai teknik pemotongan (*cutting technique*) yang tepat pada kaos bekas agar dapat menghasilkan tali panjang yang kemudian digulung menjadi buntalan benang (*yarn*). Bahan tersebut selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk membuat berbagai produk, seperti cempal panas dengan teknik anyam maupun keset dengan teknik rajut (*crochet*).



Gambar 3. Pelatihan Keterampilan Pengolahan Limbah Tekstil (limbah baju tidak layak pakai) (a) pembuatan cempal panas, (b) pelatihan teknik potong pada kaos tidak layak pakai

Pelatihan dilaksanakan dengan metode demonstrasi dan praktik langsung (*hands-on training*). Peserta diberikan penjelasan mengenai prinsip dasar pengolahan limbah tekstil, kemudian ditunjukkan secara langsung proses pembuatan produk. Tim memberikan panduan mengenai teknik pemotongan (*cutting technique*) yang tepat pada kaos bekas untuk menghasilkan tali panjang yang kemudian digulung menjadi buntalan benang dan dilanjutkan praktek langsung cara pembuatan cempal dan keset seperti pada **Gambar 3a** dan **3b**. Peserta sangat tertarik untuk mencoba secara langsung, sebagian besar peserta telah berhasil membuat cempal dan keset dari bahan kaos bekas yang mereka bawa mandiri dari rumah. Proses kegiatan berjalan dengan baik dan lancar, peserta bersemangat untuk melakukan praktek langsung. Pada akhir kegiatan, peserta diberikan kuesioner terkait dengan rangkaian kegiatan yang telah dilakukan. Pemberian kuesioner nantinya akan menjadi bahan evaluasi bagi keberhasilan kegiatan.

3.3 Hasil Tahap Penerapan Teknologi

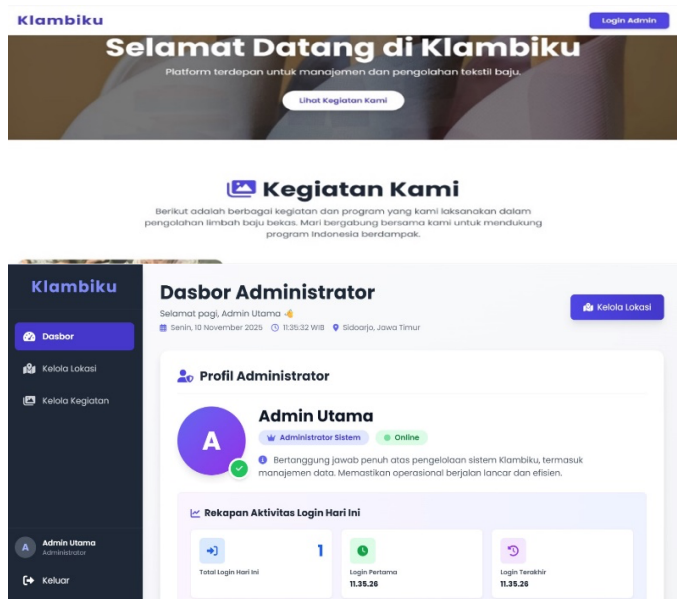
Pemberian sosialisasi dan pelatihan pada kegiatan sebelumnya merupakan langkah awal dalam mengatasi permasalahan rendahnya literasi dan keterampilan masyarakat terkait pengolahan limbah tekstil. Apabila pada tahap pelatihan keterampilan fokus kegiatan diarahkan pada pengolahan limbah tekstil berupa baju bekas yang tidak layak pakai, maka pada tahap penerapan teknologi fokus kegiatan difokuskan pada optimalisasi pengelolaan baju bekas yang masih layak pakai. Teknologi yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah kotak donasi "KLAMBIKU", yaitu kotak donasi berbasis Internet of Things (IoT) yang terintegrasi dengan situs web pemantauan. Kotak donasi ini dirancang untuk memudahkan proses pengumpulan baju bekas layak pakai secara lebih efisien, terpantau, dan berkelanjutan. Sistem pada kotak dilengkapi dengan sensor yang berfungsi mendeteksi kapasitas isi kotak secara otomatis seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Hasil deteksi tersebut ditampilkan melalui indikator digital dengan tiga status, yaitu "KOSONG", "TERISI", dan "PENUH". Gambar 4. menunjukkan kegiatan penyerahan alat kepada Mitra sekaligus pelaksanaan sosialisasi cara penggunaan dan perawatan alat kotak donasi "KLAMBIKU".



Gambar 4. Penerapan TTG kotak "KLAMBIKU" berbasis IoT

Apabila kapasitas kotak telah mencapai batas maksimum, indikator akan menampilkan status "PENUH". Informasi ini dikirimkan secara real-time ke sistem basis data dan ditampilkan pada laman web pemantauan. Dengan demikian, proses pengawasan dan pengambilan pakaian dari kotak donasi dapat dilakukan secara tepat waktu tanpa memerlukan pemeriksaan langsung ke lokasi. Selain itu, situs web klambiku.com yang terhubung dengan kotak donasi "KLAMBIKU" menampilkan berbagai informasi, antara lain lokasi kotak donasi terdekat,

berita kegiatan donasi yang telah dilaksanakan, serta rekapitulasi data berat dan jumlah pakaian bekas yang dikumpulkan pada setiap periode pengambilan. Pada halaman administrator seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Website yang Terhubung dengan KotakDonasi “KLAMBIKU”

Pada Gambar 5. sistem pada website juga menyediakan fitur pengelolaan data untuk memantau aktivitas donasi, termasuk jumlah total donasi dan frekuensi pengambilan per titik lokasi. Apabila teknologi ini diproduksi secara massal, sistem “KLAMBIKU” berpotensi menjadi model pengelolaan limbah tekstil berbasis teknologi tepat guna (TTG) yang efisien. Selain meningkatkan efisiensi pemantauan, teknologi ini juga memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam menyalurkan baju bekas layak pakai melalui titik donasi terdekat. Melalui penerapan teknologi ini, program pengabdian masyarakat tidak hanya berfokus pada pemberian edukasi dan pelatihan keterampilan, tetapi juga menghadirkan inovasi teknologi berbasis IoT yang mendukung sistem pengelolaan limbah tekstil secara efektif, terintegrasi, dan berkelanjutan. Pakaian bekas yang terkumpul dari kotak donasi dapat diolah secara mandiri oleh masyarakat mitra ataupun melalui kerja sama dengan lembaga sosial dan pelaku usaha pengolahan tekstil daur ulang.

Penerapan teknologi dan inovasi tidak lepas dari partisipasi aktif dan dukungan dari masyarakat. Bentuk partisipasi mitra sebagai agen perubahan pertama di masyarakat dalam penerapan teknologi dan inovasi sangat berperan penting. Kelompok mitra PKK terlibat secara langsung dalam setiap proses kegiatan, mulai dari kegiatan sosialisasi, pelatihan ketrampilan, bahkan pendampingan dalam penggunaan Kotak donasi “KLAMBIKU”. Sehingga mitra PKK dapat menjadi penggerak utama dalam kegiatan pelestarian lingkungan terutama dalam pengolahan limbah tekstil. Dalam proses penggunaan website, meskipun mitra sangat ingin berperan aktif namun memang terdapat keterbatasan akibat usia yang tidak lagi mudah. Untuk mengatasi hal ini, mitra sepakat untuk menggandeng lembaga donasi yakni Sahabat Mustahiq sebagai pengelola website dan menjadi salah satu agen pengumpulan donasi baju bekas layak pakai. Sehingga sebagian donasi akan dikelola mandiri dan sebagian lagi akan bekerjasama dengan Sahabat Mustahiq.

3.4 Hasil Tahap Evaluasi dan Keberlanjutan Program

Evaluasi yang diperoleh dari pemberian kuesioner kepada peserta pelatihan menunjukkan hasil yang positif terhadap keberhasilan dan keberlanjutan program kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Hasil pengisian kuesioner peserta kegiatan ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil angket respon peserta kegiatan

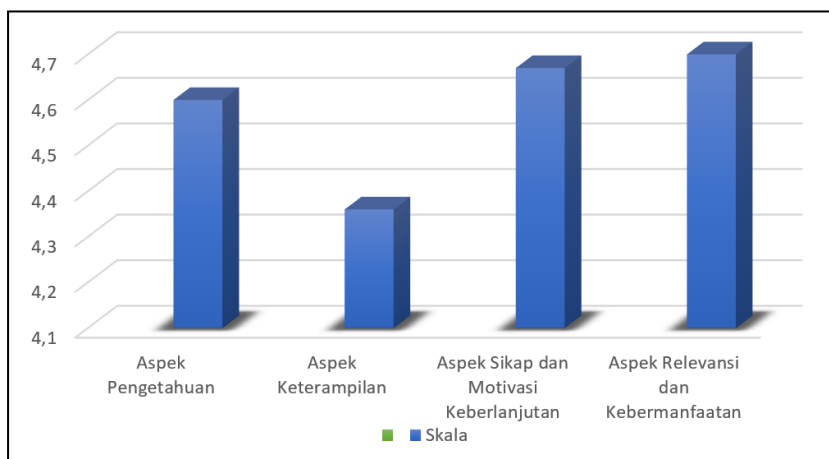
No	Pertanyaan	skala
1.	Saya memahami jenis-jenis limbah tekstil yang dapat diolah kembali menjadi produk baru	4,4
2.	Pelatihan ini menambah wawasan saya tentang cara pengolahan limbah tekstil menjadi produk baru yang lebih bermanfaat.	4,8
3.	Materi pelatihan mudah dipahami dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat	4,7
4.	Saya mengetahui teknik dasar dalam mengolah limbah tekstil menjadi barang yang bermanfaat	4,6
5.	Saya mampu mempraktikkan cara mengolah limbah tekstil menjadi produk bernilai ekonomis	4,1

No	Pertanyaan	skala
6.	Pelatihan ini meningkatkan keterampilan saya dalam bidang kerajinan atau produksi barang dari limbah tekstil.	4,5
7.	Saya merasa percaya diri untuk membuat produk sendiri setelah mengikuti pelatihan ini	4,6
8.	Saya dapat menggunakan alat dan bahan yang disediakan dengan baik selama kegiatan berlangsung	4,5
9.	Pelatihan pengolahan limbah tekstil sangat menarik karena belum pernah dilakukan sebelumnya.	4,8
10	Pelatihan ini membuat saya lebih termotivasi untuk melakukan pengolahan limbah secara mandiri ke depannya	4,6
<i>Rerata</i>		4,56
<i>Persentase</i>		91,20 %

Berdasarkan pernyataan butir diatas dapat dibagi kedalam empat indikator utama untuk menentukan tingkat keberhasilan kegiatan, yakni:

- Aspek Pengetahuan (Cognitive Domain): ditunjukkan oleh butir 1, 2, dan 4.
- Aspek Keterampilan (Psychomotor Domain): ditunjukkan oleh butir 5, 6, dan 8.
- Aspek Sikap dan Motivasi (Affective Domain) dan Keberlanjutan ditunjukkan oleh butir 7, 9, dan 10.
- Aspek Relevansi dan Kebermanfaatan Program ditunjukkan oleh butir 3.

Hasil rerata keempat aspek tersebut ditunjukkan pada Gambar grafik berikut ini:



Gambar 6. Hasil Grafik setiap Aspek pada Indikator Utama

Berdasarkan hasil pengisian angket oleh peserta pelatihan yang ditunjukkan pada **Gambar 6.** diperoleh bahwa kegiatan pelatihan keterampilan pengolahan limbah tekstil memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta motivasi peserta dimana sebelumnya belum pernah dilakukan kegiatan pelatihan pengolahan limbah tekstil di wilayah mitra. Setiap Aspek indikator menunjukkan hasil yang cukup memuaskan. Pada Aspek pengetahuan diperoleh rerata 4.60, aspek keterampilan 4.36, aspek sikap, motivasi dan keberlanjutan 4.67, dan aspek Relevansi dan kebermanfaatan program sebesar 4.70.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan melalui program pelatihan keterampilan dan penerapan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) telah memberikan dampak positif bagi mitra dan masyarakat sekitar. Tahap sosialisasi dan pelatihan keterampilan berhasil meningkatkan literasi, pengetahuan, dan kemampuan teknis peserta dalam mengolah limbah tekstil, khususnya pakaian bekas yang tidak layak pakai, menjadi produk kreatif bernilai guna dan ekonomis. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan yang signifikan pada aspek pengetahuan, keterampilan, serta motivasi peserta untuk melakukan pengolahan limbah secara mandiri. Tahap penerapan teknologi melalui inovasi kotak donasi “KLAMBIKU” berbasis IoT memperkuat sistem pengelolaan pakaian bekas layak pakai secara efisien, terintegrasi, dan berkelanjutan. Teknologi ini memungkinkan pemantauan kondisi kotak secara *real-time*, penyimpanan data donasi secara digital, serta penyediaan informasi lokasi donasi terdekat kepada masyarakat. Penerapan sistem tersebut tidak hanya meningkatkan efisiensi pengumpulan pakaian bekas, tetapi juga menumbuhkan partisipasi sosial, kesadaran lingkungan, serta peluang pengembangan ekonomi sirkular di tingkat lokal. Secara keseluruhan, program ini menunjukkan bahwa kombinasi antara edukasi keterampilan dan penerapan teknologi tepat guna mampu

menjadi solusi inovatif dalam pengelolaan limbah tekstil di masyarakat. Program ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai model pengabdian berkelanjutan berbasis kemitraan masyarakat dan inovasi teknologi ramah lingkungan. Beberapa saran terkait dengan program pengabdian masyarakat berbasis kemitraan masyarakat adalah sebagai berikut: 1) Terkait Keberlanjutan Program, diperlukan kegiatan lanjutan berupa pembentukan kelompok usaha mandiri atau komunitas daur ulang tekstil agar hasil pelatihan dapat terus diaplikasikan dan dikembangkan, 2) Terkait Pengembangan Teknologi, Teknologi kotak donasi “KLAMBIKU” perlu dikembangkan lebih lanjut dengan memakai bahan-bahan yang lebih ekonomis agar dapat dibuat dalam jumlah banyak, penambahan fitur analitik data dan integrasi dengan aplikasi mobile, agar pemantauan dan distribusi donasi dapat dilakukan secara lebih luas dan efisien, 3) Terkait kolaborasi Multipihak, disarankan adanya kerja sama berkelanjutan antara pemerintah daerah, lembaga sosial, perguruan tinggi, dan sektor swasta untuk memperluas jaringan pengumpulan dan penyaluran pakaian layak pakai.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kemendiktisaintek atas dukungan materil melalui hibah pengabdian kepada masyarakat tahun pendanaan 2025 (Nomor Kontrak: 0915/C3/AL/04/2025), dan lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Terima kasih juga kepada mitra dan partisipan atas kerjasama yang diberikan sehingga kegiatan program dapat dilaksanakan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeputri, Q. Z., & Widjajani, S. (2025). *Pemberdayaan Ibu-Ibu Penjahit Lokal Dalam Memanfaatkan Limbah Kain Perca Sisa Produksi BYZAHRA*. 3(1), 1–8.
- Ariyani, W., Ningsih, R. A., Ardiyanti, W., & Apriyanti, C. (2023). *Upcycling Kaos Bekas Menjadi Tote Bag Sebagai Upaya Diet Kantong Plastik Menuju SDGS 2030*. 08(02), 126–134. <https://doi.org/10.21137/jse.2023.8.2.9>
- Arnidasari, & Trihudiyatmanto, M. (2021). *Pengolahan Kain Bekas Menjadi Produk Kreatif Sebagai Peningkatan Ekonomi Masyarakat di desa Manggis, Kecamatan Leksono, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah*. 1(2), 9–16.
- Arsanti, V. (2022). Mini-Workshop Untuk Mengurangi Sampah Pakaianmenjadi Kerajinan Tas Di Kalurahan Bener, Kemantren Tegalrejo , Kota Yogyakarta. *Servirisma*, 2(2), 85–95.
- Arsanti, V., & Sekarsih, F. N. (2022). *Butik Sampah Mini-Workshop Untuk Mengurangi Limbah Pakaian Menjadi Kerajinan Tas di Kalurahan Bener, Kemantren Tegalrejo, Kota Yogyakarta*. *Servirisma*, 2(2), 85–95. <https://doi.org/10.21460/servirisma.2022.22.20>
- Aulia, D., & Nurhasanah, N. (2022). *Sosialisasi Program Pemberdayaan Desa Sebagai Upaya Menambah Kesadaran Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Mandiri*. 04(03), 116–121.
- Fitrasah, R., Izza, R. L., Ardy, R., Putra, M., & Ngatijo, Y. (2024). *Jurnal Bina Desa Pemberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Limbah Sampah Anorganik sebagai Bahan Dasar Pembuatan Ecobrick di Desa Blimbing Kecamatan Karangnongko Pendahuluan*. 6(2), 238–243.
- Hartanto, L. C., Swastika, G. L. D., Soelistyowati, Tanzil, M. Y., & Tahalele, Y. K. S. (2024). *Pengembangan Produk Sajadah Untuk Si Kecil* : 5(3), 4549–4557.
- Kosim, M., Harisandi, P., Hariroh, F. M. R., & Putih, M. (2024). *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Limbah Kain Dalam Meningkatkan Ekonomi Masyarakat*. 4(1), 32–37.
- Laily Fithri, D., Setiawan, R., Cahyo wibowo, B., Nugraha, F., & Latifah, N. (2024). *Pengelolaan Bank Sampah Muria Berseri berbasis Digital Desa Gondangmanis Kabupaten Kudus*. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 51–58. <https://doi.org/10.52072/abdine.v4i1.825>
- Mareta, S., Doktoralina, C. M., & Lestari. (2025). *Pengembangan Kreativitas / Intellectual Capital Dengan Pemanfaatan Baju Bekas Sebagai Sumber Rangka Peningkatan Perekonomian Dan Kesejahteraan Pada Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) Tirta Aguna Di Desa Cogreg Kec., Parung Kab. Bogor*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat ANDHARA*, 3(2), 105–109.
- Ratnaningsih, A. T., Setiawan, D., & Siswati, L. (2021). *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Sampah Anorganik Menjadi Produk Kerajinan yang Bernilai Ekonomis*. *DINAMISIA*, 5(6), 1500–1506.
- Ratulia, A., Alfiansyah, A. B., Wijaya, A. N., Aini, D. S. N., & Dkk. (2024). *Pemberdayaan Ekonomi Desa Gadingmangu Melalui Inovasi Pengolahan Limbah Tekstil Menjadi Kain Marmer*. 02(03), 452–456.
- Taufik, A., Zaidanil, A., & Sudaryanto, U. (2025). *Pengelolaan limbah sampah dari lingkup terkecil dan pemberdayaan masyarakat sebagai bentuk tindakan peduli lingkungan di Desa Kalianan*. *SUSTAIN*, 1(1), 1–7.
- Udin, A. F., Nopitasari, F. D., Amelia, T. H., Meriani, T., N, U. N. S. Y., & Fitri, U. L. (2023). *Pengolahan limbah kain perca menjadi barang tepat guna (briket, keset, dan tatakan anti panas) desa tembok kidul, kecamatan adiwerna, kabupaten tegal*. 3(2).
- Yulandari, T. P. A. N. H. R. W. A. (2025). *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Limbah Perca Batik Di Kampung Batik Laweyan*. *Jurnal Budimas*, 07(01), 1–7.