

STRATEGI PEMBERDAYAAN LINGKUNGAN MELALUI BUDIDAYA TOGA DAN INOVASI *SMARTBIN* DI KELURAHAN MANYAR SABRANGAN

**Lois Eunike Nainggolan¹, Dani Sysnanda Cahya Putra², Rania Shifa Nur Laily³, Ken
Narendra Ekamartha⁴, Sail Hidayatullah⁵, R. Ayu Firdausi Novira Rachman⁶**

^{1,2,,3,4,5,6}Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Jl Rungkut Madya No.1, Surabaya, Indonesia

e-mail: ¹22013010172@student.upnjatim.ac.id, ²22042010017@student.upnjatim.ac.id,

³22032020175@student.upnjatim.ac.id, ⁴2081010008@student.upnjatim.ac.id,

⁵21042010132@student.upnjatim.ac.id, ⁶ayu.firdausi.di@upnjatim.ac.id

Abstrak

Permasalahan lingkungan di kawasan urban padat penduduk, seperti Kelurahan Manyar Sabrangan, memerlukan solusi yang tidak hanya bersifat praktis tetapi juga berkelanjutan. Kesadaran masyarakat dalam memanfaatkan ruang sempit serta mengelola sampah secara bijak menjadi kunci penting dalam menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan produktif. Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh Kelompok KKN 48 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur hadir sebagai upaya nyata untuk menjawab tantangan tersebut melalui dua strategi utama, yaitu budidaya Tanaman Obat Keluarga (TOGA) dan penerapan inovasi Smartbin berbasis teknologi sederhana. Metode kegiatan meliputi penyuluhan, pelatihan, diseminasi teknologi, serta evaluasi yang melibatkan partisipasi aktif warga. Program penanaman TOGA terbukti meningkatkan kemampuan warga dalam memanfaatkan lahan pekarangan, sekaligus menumbuhkan kemandirian dalam memenuhi kebutuhan obat herbal keluarga. Di sisi lain, workshop Smartbin memberikan pemahaman baru kepada pemuda Karang Taruna mengenai pentingnya pengelolaan sampah higienis dengan bantuan teknologi sensorik. Secara keseluruhan, kegiatan ini menghasilkan peningkatan kesadaran lingkungan, memperkuat kolaborasi warga, serta membuka peluang keberlanjutan program sebagai model pemberdayaan lingkungan bagi kawasan urban lainnya.

Kata kunci: *Pemberdayaan Masyarakat, TOGA, Smartbin, Pengelolaan Sampah, Lingkungan Urban*

1. PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan di wilayah perkotaan yang padat penduduk masih menjadi tantangan yang membutuhkan keterlibatan langsung dari masyarakat. Salah satu daerah yang menghadapi persoalan tersebut adalah Kelurahan Manyar Sabrangan. Kelurahan Manyar Sabrangan merupakan salah satu kelurahan di wilayah Kecamatan Mulyorejo, Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur. Wilayah ini memiliki luas sekitar 1,13 km² dan berjarak kurang lebih 5 km dari pusat pemerintahan Kota Surabaya [1]. Berdasarkan data registrasi tahun 2024 [2], jumlah penduduk Kelurahan Manyar Sabrangan sekitar 16.372 jiwa, dengan kepadatan penduduk mencapai ±14.488 jiwa/km², menjadikan wilayah ini termasuk padat secara demografis BPS. Kondisi ini diperparah oleh dominasi pemukiman padat berupa penghuni kost dan sewa kamar, yang juga berdampak pada isu sanitasi dan kesehatan lingkungan misalnya risiko infeksi cacing usus akibat fasilitas sanitasi bersama yang kurang memadai [3].

Sejalan dengan kondisi tersebut, keterlibatan aktif masyarakat menjadi hal mendasar dalam upaya perbaikan lingkungan yang berkelanjutan. Kelurahan Manyar Sabrangan memiliki karakteristik khusus berupa kepadatan hunian, minimnya ruang terbuka hijau, serta fasilitas pengelolaan sampah publik yang belum memadai. Situasi ini memunculkan permasalahan

dalam hal pemanfaatan lahan pekarangan secara produktif maupun penciptaan sistem pengelolaan sampah yang efektif.

Oleh karena itu, Kelompok Kuliah Kerja Nyata (KKN) 48 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur melaksanakan program pengabdian masyarakat berbasis partisipasi warga. Kuliah Kerja Nyata merupakan bagian dari mata kuliah wajib berbobot 3 SKS (Satuan Kredit Semester) yang menekankan pada integrasi keilmuan dan pengabdian di tengah masyarakat sebagai wahana pembelajaran [4]. Program KKN bertujuan untuk mengembangkan kapasitas mahasiswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni untuk menyelesaikan berbagai persoalan nyata di masyarakat. Dalam pelaksanaannya, mahasiswa didorong untuk menjadi fasilitator dan agen perubahan sosial melalui pendekatan pemberdayaan dan pembangunan berbasis potensi lokal. Pendekatan yang diusulkan dalam program KKN Kelompok 48 terdiri atas dua strategi integratif: (1) pelatihan Budidaya Tanaman Obat Keluarga (TOGA) sebagai solusi pemanfaatan lahan terbatas secara produktif, dan (2) penerapan *Smartbin* berbasis mikrokontroler, yakni inovasi tempat sampah cerdas yang memfasilitasi praktik pemilahan sampah secara otomatis dan higienis.

Kedua pendekatan ini sejalan dengan semangat pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya tujuan ke-11 tentang kota dan permukiman berkelanjutan serta tujuan ke-12 mengenai konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. TOGA merupakan solusi ekologis yang ringkas, terjangkau, dan memberikan manfaat kesehatan secara langsung melalui pemanfaatan tanaman herbal rumah tangga. Sedangkan *Smartbin* memperkenalkan teknologi tepat guna yang dapat memotivasi warga untuk memilah sampah secara lebih disiplin dan sadar lingkungan.

Berdasarkan pengabdian yang dilakukan oleh Karamina pada tahun 2020 [5], pelatihan TOGA terbukti dapat meningkatkan kemampuan keluarga dalam memanfaatkan lahan sempit sekaligus mendukung kesehatan rumah tangga. Di sisi lain, penggunaan *Smartbin* terbukti dapat mendorong perubahan perilaku warga dalam memilah dan membuang sampah secara lebih bertanggung jawab [6]. Putri et al. [7] juga menegaskan bahwa kombinasi antara edukasi, pemanfaatan teknologi, dan keterlibatan komunitas dapat menciptakan pola hidup masyarakat yang lebih peduli terhadap lingkungan.

Melihat berbagai temuan dan kebutuhan tersebut, maka pengabdian kepada masyarakat perlu dirancang dengan menggabungkan pendekatan ekologis, edukatif, dan teknologi dalam satu rangkaian kegiatan yang bersifat partisipatif. Penggabungan antara program budidaya TOGA dan penggunaan *Smartbin* diharapkan mampu memberikan dampak langsung bagi masyarakat, baik dalam bentuk peningkatan kesadaran lingkungan maupun praktik nyata dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini menjadi bentuk kontribusi mahasiswa Kelompok KKN 48 UPN “Veteran” Jawa Timur dalam mengembangkan potensi lingkungan dan meningkatkan kapasitas warga untuk berpartisipasi aktif dalam menciptakan lingkungan yang bersih, sehat, dan produktif.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemberdayaan lingkungan dan masyarakat Kelurahan Manyar Sabrangan melalui dua pendekatan utama, yaitu: (1) pelatihan budidaya TOGA sebagai upaya pemanfaatan lahan sempit dan peningkatan ketahanan kesehatan keluarga, serta (2) penerapan inovasi *Smartbin* sebagai solusi pengelolaan sampah rumah tangga berbasis teknologi dan keterlibatan warga.

2. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di RW 03 Kelurahan Manyar Sabrangan, Kecamatan Mulyorejo, Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur. Rangkaian kegiatan dirancang secara terkoordinasi dalam satu kesatuan program berbasis gerakan Adiwiyata, yaitu program pendidikan lingkungan hidup berbasis partisipasi masyarakat yang bertujuan mewujudkan komunitas yang peduli dan berbudaya lingkungan [8]. Prinsip utama Adiwiyata adalah

partisipatif dan berkelanjutan, di mana seluruh komponen masyarakat dilibatkan secara aktif dalam upaya pelestarian lingkungan melalui kegiatan edukatif, aplikatif, dan berbasis nilai lokal.

Kegiatan Adiwiyata ini dirancang melalui lima tahapan utama: koordinasi dan survei lapangan, penyuluhan dan pelatihan terintegrasi, pemanfaatan limbah rumah tangga, diseminasi teknologi tepat guna, serta monitoring dan evaluasi. Setiap tahapan dilaksanakan dengan mengutamakan keterlibatan aktif warga, untuk menumbuhkan kesadaran ekologis dan kemampuan yang berkelanjutan.

1. Koordinasi dan Survei Lapangan

Tahap awal kegiatan dimulai dengan koordinasi antara anggota Kelompok KKN 48, Dosen Pembimbing Lapangan (DPL), perangkat kelurahan, serta Ketua RW sebagai perwakilan masyarakat. Pertemuan dilaksanakan pada tanggal 7 dan 14 Juli 2025 guna menyampaikan rencana kegiatan, memperoleh persetujuan pelaksanaan, serta mengumpulkan informasi terkait kebutuhan dan karakteristik warga. Selain itu, dilakukan survei lapangan untuk memetakan kondisi dan mencari permasalahan lingkungan yang perlu diperhatikan. Tahapan ini menjadi dasar penyusunan program kerja Adiwiyata.

2. Penyuluhan dan Pelatihan Terintegrasi

Metode penyuluhan dan pelatihan digunakan secara terpadu untuk meningkatkan pemahaman sekaligus keterampilan masyarakat. Kegiatan pertama dilaksanakan pada 15 Juli 2025, berupa penyuluhan dan pelatihan budidaya Tanaman Obat Keluarga (TOGA) menggunakan teknik stek batang pada tanaman sereh (*Cymbopogon citratus*) dan daun salam (*Syzygium polyanthum*). Kegiatan ini berlangsung di halaman rumah Ketua RW III dan diikuti oleh perwakilan warga dari delapan RT. Penyuluhan mencakup materi mengenai manfaat TOGA bagi kesehatan keluarga dan lingkungan, dilanjutkan dengan demonstrasi penanaman dan praktik langsung oleh peserta. Narasumber dalam penyuluhan ini adalah Dhina Marshanda Triayu, Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi yang juga merupakan salah satu anggota Kelompok KKN 48.

Tanaman TOGA dipilih karena memiliki manfaat sebagai penghijau lingkungan dan sumber obat herbal alami yang ramah lingkungan. Sereh dan daun salam merupakan tanaman yang mudah dibudidayakan di pekarangan rumah dengan kebutuhan perawatan yang relatif rendah. Sereh memiliki kandungan senyawa sitral dan geraniol yang bersifat antibakteri, antiinflamasi, serta bermanfaat sebagai aromaterapi dan pengusir nyamuk alami [9]. Air rebusan sereh umum digunakan untuk meredakan flu, batuk, gangguan pencernaan, dan stres. Sementara itu, daun salam mengandung senyawa aktif seperti flavonoid dan tanin yang bermanfaat untuk menurunkan kadar gula darah, kolesterol, meredakan nyeri sendi, serta menjaga kesehatan hati dan pencernaan [10].

Sereh diperbanyak melalui metode stek batang dari tanaman yang sehat dan cukup tua [11]. Batang sereh dipotong sepanjang $\pm 20\text{--}25$ cm, direndam dalam air selama 3–5 hari hingga muncul akar, kemudian ditanam pada media tanam yang subur dan gembur. Adapun daun salam diperbanyak dengan stek batang berkayu sepanjang $\pm 20\text{--}30$ cm, ditanam pada media tanam lembab dan kaya unsur hara [10]. Perawatan meliputi penyiraman dua kali sehari, pemangkasan daun kering, pemberian pupuk organik secara rutin, serta pembersihan gulma dan pemastian kecukupan sinar matahari.

Kegiatan kedua dilakukan pada 16 Juli 2025, berupa penyerahan tempat sampah yang merupakan daur ulang dari ember cat bekas. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran warga terhadap pengelolaan sampah berbasis prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) serta memanfaatkan limbah plastik secara produktif. Proses pembersihan ember cat, pengecatan ulang, dan pelabelan tempat sampah dilaksanakan oleh anggota Kelompok KKN 48. Pada saat penyerahan tempat sampah, dijelaskan juga mengenai simbol dan warna serta filosofinya yang dilukis pada tempat sampah tersebut.

3. Diseminasi Produk Inovatif melalui *Workshop Smartbin*

Pada 18 Juli 2025, kegiatan difusi ipteks dilakukan melalui penyelenggaraan *workshop* bertema “Pengenalan Teknologi *Smartbin* Berbasis Sensor”. *Workshop* ini dilaksanakan di rumah Ketua RW III dan diikuti oleh anggota Karang Taruna sebagai representasi generasi muda. Materi disampaikan oleh Ken Narendra Ekamartha, Mahasiswa Program Studi Informatika yang juga merupakan salah satu anggota Kelompok KKN 48. Materi yang dijelaskan berupa prinsip kerja sensor otomatis pada *Smartbin*, proses instalasi sistem, serta langkah-langkah perawatan (*maintenance*) perangkat sensor. Peserta juga menerima materi cetak berupa panduan penggunaan dan pemeliharaan *Smartbin* agar dapat direplikasi secara mandiri di lingkungan masing-masing.

4. Monitoring dan Evaluasi

Setelah pelaksanaan masing-masing kegiatan utama, dilakukan evaluasi internal. Evaluasi dilaksanakan pada tanggal 15, 16, dan 18 Juli 2025 dengan tujuan mengidentifikasi efektivitas kegiatan, tingkat partisipasi, permasalahan yang dihadapi saat pelaksanaan kegiatan dan solusi mengatasi hal tersebut, serta pembahasan singkat mengenai kegiatan selanjutnya yang akan dilaksanakan. Dokumentasi kegiatan dan tanggapan warga digunakan sebagai materi dalam penyusunan laporan akhir sekaligus sebagai dasar penyempurnaan program pengabdian di masa mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan dan penanaman TOGA yang diselenggarakan oleh Kelompok KKN 48 UPN “Veteran” Jawa Timur bertujuan untuk meningkatkan kapasitas warga RW 03 dalam memanfaatkan lahan pekarangan secara produktif sekaligus memperkuat kesadaran terhadap pentingnya lingkungan hijau dikawasan pemukiman yang padat. Dalam kegiatan ini, sebanyak 12 partisipan dari delapan RT menerima masing-masing satu tanaman, baik sereh maupun daun salam, yang dibudidayakan dengan teknik stek batang. Pemilihan dua jenis tanaman ini bukan hanya mempertimbangkan manfaat kesehatannya, tetapi juga karena karakteristiknya yang sesuai dengan kondisi lingkungan yang sempit, minim perawatan, serta berumur Panjang.

Tanaman sereh (*Cymbopogon citratus*) dikenal memiliki kandungan sitral dan geraniol yang bersifat antibakteri dan antiinflamasi, serta aromatik alami yang sering digunakan sebagai pengusir nyamuk dan obat flu alami [9]. Sedangkan daun salam (*Syzygium polyanthum*) kaya akan flavonoid, tanin, dan minyak atsiri yang terbukti mampu menurunkan kadar gula darah dan kolesterol, serta bermanfaat dalam pengobatan tradisional berbagai penyakit ringan [10]. Edukasi mengenai manfaat ini diberikan secara sistematis oleh narasumber yang berasal dari mahasiswa Agroteknologi dalam tim KKN, dilanjutkan dengan demonstrasi teknik tanam menggunakan media tanah gembur dalam pot maupun lahan pekarangan rumah.

Kegiatan pelatihan dilakukan secara partisipatif dan aplikatif di halaman rumah Ketua RW 03, yang memberikan atmosfer informal dan mendekatkan interaksi antarwarga. Strategi ini sesuai dengan pendekatan pembelajaran orang dewasa berbasis komunitas (*community-based adult learning*), yang menekankan pentingnya menciptakan ruang belajar yang non-hierarkis dan kolaboratif. Dalam praktiknya, peserta terlibat langsung mulai dari pemilihan bibit, pemangkasan batang, perendaman akar, hingga penanaman di media tanam. Kegiatan ini juga diselingi diskusi ringan mengenai kendala dan pengalaman mereka dalam berkebun sebelumnya, sehingga pelatihan tidak bersifat satu arah, tetapi juga membangun kepercayaan diri peserta untuk memelihara TOGA secara berkelanjutan.

Respon positif dari warga tercermin dalam testimoni lisan saat kegiatan berlangsung, yang kemudian dikutip dalam dokumentasi laporan sebagai berikut: “Sangat senang dengan kedatangan adik-adik di RW 03, sangat berterima kasih banyak kepada seluruh mahasiswa yang ada disini karena sudah memberi tanaman toga di RW 03. Mudah-mudahan tanaman ini bermanfaat untuk ibu-ibu semua yang ada di RW 03 disini, terima kasih banyak. Semoga seluruh adik-adik ini kedepannya sukses selalu.”

Testimoni tersebut menunjukkan adanya ikatan emosional dan penghargaan dari warga, yang menjadi salah satu indikator keberhasilan program pengabdian berbasis pemberdayaan. Dalam teori pembangunan partisipatif, relasi timbal balik seperti ini sangat penting untuk menciptakan rasa memiliki (*sense of ownership*) terhadap program yang dijalankan [12]. Dengan rasa memiliki, masyarakat akan lebih termotivasi untuk melanjutkan perawatan dan pengembangan tanaman secara swadaya, bahkan menyebarkannya ke lingkungan sekitar.

Dari sisi lingkungan, kegiatan ini juga memberikan kontribusi terhadap pengurangan efek pulau panas perkotaan (*urban heat island*) yang sering muncul dikawasan padat penduduk akibatnya kurang vegetasi. Meski skala kegiatannya masih kecil, keberadaan tanaman hijau di pekarangan dapat menurunkan suhu mikro, meningkatkan kelembapan udara, serta membantu penyerapan polutan. Secara sosial, kegiatan penanaman TOGA ini juga menjadi media memperkuat ikatan antarwarga. Pelatihan TOGA membuka ruang interaksi baru antara ibu-ibu yang sebelumnya jarang terlibat dalam kegiatan kolektif. Beberapa warga menyatakan ingin melakukan pertukaran bibit atau membuat kelompok WhatsApp untuk berbagi tips perawatan TOGA.

Kegiatan ini juga sejalan dengan tujuan ke-11 SDGs (*Sustainability Development Goals*) tentang menciptakan kota dan pemukiman yang inklusif, aman, tangguh, dan berkelanjutan, serta tujuan ke-12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. Dengan adanya TOGA, warga diajak untuk tidak bergantung pada produk farmasi sintetis, tetapi memanfaatkan potensi lokal untuk menjaga kesehatan.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Program Budidaya TOGA

Komponen Kegiatan	Hasil Pelaksanaan
Tanggal Pelaksanaan	15 Juli 2025
Lokasi	Jalan Manyar Sabrangan IX B No. 2, Manyar Sabrangan, Kec. Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur 60116
Jumlah Peserta	12 orang
RT yang Terlibat	8 RT
Jenis Tanaman	Sereh dan daun salam
Metode Budidaya	Stek batang
Respon Warga	Positif dan antusias
Bentuk Luaran	Edukasi tanaman herbal, bibit TOGA ditanam di pekarangan rumah
Potensi Keberlanjutan	Pembentukan kelompok tanam TOGA dan pertukaran bibit



Gambar 1. Pelaksanaan Pelatihan dan Penyerahan Tanaman TOGA

Selain dari aspek lingkungan dan kesehatan, kegiatan ini juga membuka ruang edukasi berbasis praktik bagi mahasiswa KKN. Mereka tidak hanya berperan sebagai pelaksana program, tetapi juga menjadi fasilitator pembelajaran dan pendamping warga. Hal ini memperkaya kompetensi mahasiswa, seperti komunikasi lintas usia, kesabaran dalam menyampaikan materi secara sederhana, serta refleksi kritis terhadap respon warga selama proses berlangsung. Pengalaman ini mendukung penguatan nilai-nilai humanistik dalam pendidikan tinggi, sebagaimana ditegaskan dalam Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Pelatihan TOGA ini juga mendukung hasil penelitian Karamina et al. [5], yang menyatakan bahwa pemberdayaan berbasis tanaman herbal dapat meningkatkan kemandirian rumah tangga dalam menjaga Kesehatan dan memperkuat kesadaran ekologis warga kota.

Setelah warga dibekali dengan keterampilan budidaya tanaman TOGA sebagai upaya memanfaatkan ruang pekarangan dan meningkatkan kesadaran ekologis, strategi pemberdayaan lingkungan dilanjutkan melalui pendekatan teknologi partisipatif dalam bentuk *workshop* dan demonstrasi *Smartbin*. Program ini menyorot aspek pengelolaan sampah rumah tangga berbasis teknologi tepat guna dengan mengedepankan prinsip efisiensi, higienitas, dan edukasi lingkungan. Kedua kegiatan ini (TOGA dan *Smartbin*) didesain sebagai satu kesatuan strategi pemberdayaan yang tidak hanya menumbuhkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan, tetapi juga memberikan alternatif solusi nyata yang bisa diterapkan dalam konteks masyarakat urban.

Kegiatan *workshop Smartbin* dilaksanakan pada 18 Juli 2025 di rumah Ketua RW 03 Kelurahan Manyar Sabrangan dan diikuti oleh 18 anggota Karang Taruna. Sasaran utama kegiatan ini adalah pemuda produktif yang memiliki minat dan potensi dalam bidang teknologi serta menjadi aktor penting dalam penerapan dan pelestarian inovasi di masyarakat. Tujuan utama *workshop* ini adalah untuk memberikan edukasi mengenai system kerja alat, pengenalan komponen elektronik, serta simulasi perakitan alat *Smartbin* secara aplikatif.

Smartbin merupakan tempat sampah berbasis Sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler Arduino yang dapat membuka dan menutup tutup tempat sampah secara otomatis saat mendeteksi objek dalam jarak tertentu. Alat ini juga dilengkapi fitur lampu indikator sebagai kapasitas tempat sampah saat penuh. Sistem ini memanfaatkan komponen-komponen sederhana seperti Servo Motor SG90, sensor HC-SR04, dan Arduino Uno atau ESP8266, serta dirakit menggunakan *software* pemrograman Arduino IDE. Alat ini bukan hanya berguna untuk praktik pemilahan sampah yang higienis, tetapi juga sebagai media edukasi teknologi.

Bapak Basuki Nugroho selaku RW 03 juga memberikan respon positif saat kegiatan berlangsung, yang kemudian dikutip dalam dokumentasi laporan sebagai berikut: “Adanya kegiatan ini yang pertama tentu positif ya, artinya bahwa kegiatan KKN itu merupakan salah satu atmosfer dalam kegiatan perguruan tinggi dan yang kedua memiliki suatu dampak positif bagi warga terutama adalah RW 03. Ada nilai positifnya yaitu memberikan edukasi, memberikan motivasi, seperti tadi juga ya anak-anak sangat responsif ya dan memberikan dorongan kepada anak-anak supaya adik-adik ini bisa melanjutkan kuliah. Untuk kedepannya semoga bisa ditingkatkan, KKN nya bisa lebih luas keseluruh Kelurahan, sehingga nilai akademisnya, nilai positifnya bisa dikeluarkan kepada Kelurahan yang lainnya.”

Tabel 2. Ringkasan Pelaksanaan *Workshop Smartbin*

Aspek Kegiatan	Keterangan
Tanggal Pelaksanaan	18 Juli 2025
Lokasi	Jalan Manyar Sabrangan IX B No. 2, Manyar Sabrangan, Kec. Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur 60116
Jumlah Peserta	18 anggota Karang Taruna
Komponen yang Dikenalkan	Arduino Uno, Sensor Ultrasonik, Servo Motor

Metode	Presentasi, simulasi langsung, diskusi
Materi	Prinsip kerja alat, skema rangkaian, pemrograman dasar
Hasil	Pemahaman peserta terhadap konsep alat dan minat mereplikasi alat
Respon Peserta	Antusias, muncul inisiatif untuk belajar lanjutan
Luaran	Alat <i>Smartbin</i> berhasil diuji dan dipahami oleh peserta



Gambar 2. Workshop dan Uji Coba *Smartbin* oleh Karang Taruna RW 03

Kegiatan ini tidak hanya memperkenalkan alat *Smartbin* sebagai inovasi fisik, tetapi juga memberikan dampak yang lebih luas dalam aspek edukasi, sosial, dan lingkungan. Untuk memahami kontribusi program lebih menyeluruh, berikut ini dijabarkan empat dimensi penting dari pelaksanaan dan dampak dari kegiatan workshop *Smartbin* terhadap warga RW 03 Kelurahan Manyar Sabrangan.

1. Teknologi sebagai Media Edukasi dan Peningkatan Literasi Digital

Pengenalan alat *Smartbin* berperan ganda sebagai solusi fungsional dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan sebagai media edukasi STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) untuk kalangan muda. Dalam praktiknya, peserta diajak memahami cara kerja sensor ultrasonik dalam mengukur jarak, mempelajari dasar logika pemrograman *if-else*, serta memahami pentingnya pemilahan sampah sebagai perilaku hidup bersih.

Minat peserta dalam mereplikasi alat secara mandiri menunjukkan bahwa teknologi tepat guna yang disampaikan dengan pendekatan komunitas dapat membangkitkan rasa ingin tahu dan semangat belajar. Bahkan beberapa peserta menyatakan ingin belajar lebih lanjut mengenai Arduino dan elektronik dasar. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Bustami et al. [13], yang menunjukkan bahwa pengenalan teknologi sederhana berbasis mikrokontroler mampu meningkatkan literasi digital dan kompetensi teknis warga, terutama pada generasi muda.

2. Higienitas dan Efisiensi dalam Pengelolaan Sampah

Smartbin dirancang untuk menjawab tantangan pengelolaan sampah di permukiman padat, khususnya pada aspek kebersihan. Dengan fitur buka-tutup otomatis, pengguna tidak perlu menyentuh langsung tutup tong sampah, yang secara tidak langsung mencegah penyebaran penyakit berbasis kontak, terutama di era pasca pandemi. Alat ini juga memiliki nilai praktis yang tinggi, karena sistemnya bisa bekerja dengan daya rendah (menggunakan *power bank* atau adaptor sederhana), dan komponennya relatif murah dan mudah diperoleh di pasaran. *Smartbin* sangat potensial untuk diimplementasikan di lokasi publik seperti masjid, balai RW, sekolah, dan taman lingkungan.

3. Partisipasi Pemuda sebagai Agen Teknologi Komunitas

Salah satu indikator keberhasilan kegiatan ini adalah partisipasi aktif anggota Karang Taruna, yang tidak hanya hadir sebagai peserta pasif, tetapi juga aktif dalam sesi diskusi dan simulasi. Beberapa peserta menyatakan keinginan untuk mengembangkan *prototipe* lanjutan, bahkan menyusun kegiatan eksplorasi bersama remaja setempat agar mereka lebih mengenal teknologi Arduino.

Keterlibatan pemuda dalam proses ini penting, karena dalam model pembangunan komunitas berbasis teknologi, generasi muda merupakan penghubung utama antara sumber daya digital dan kebutuhan masyarakat lokal [14]. Oleh karena itu, *workshop* seperti ini sangat potensial jika dijadikan program rutin Karang Taruna, dengan dukungan pihak kelurahan atau perguruan tinggi.

4. Peran Mahasiswa dalam Mengedukasi Masyarakat

Bagi mahasiswa, *workshop* ini menjadi sarana belajar lintas disiplin: bagaimana teknologi informatika dapat dijelaskan secara sederhana kepada masyarakat awam, bagaimana menyusun materi edukatif yang komunikatif, serta bagaimana menyikapi keterbatasan sarana dengan pendekatan kreatif. Mahasiswa tidak hanya mempraktikkan keilmuan mereka, tetapi juga mengalami proses transfer pengetahuan berbasis nilai sosial, yakni menjadikan teknologi sebagai alat pemberdayaan, bukan sekadar proyek akademik.

Melalui pelaksanaan program budidaya TOGA dan *workshop Smartbin* di RW 03 Kelurahan Manyar Sabrangan, strategi pemberdayaan lingkungan berbasis partisipasi masyarakat terbukti mampu memberikan dampak nyata baik dalam aspek ekologis, edukatif, maupun teknologis. Kegiatan budidaya TOGA mendorong pemanfaatan ruang pekarangan secara produktif dan berkelanjutan, sekaligus memperkuat kesadaran masyarakat terhadap pentingnya tanaman obat keluarga bagi kesehatan rumah tangga. Disisi lain, penerapan *Smartbin* membuka ruang literasi teknologi yang aplikatif bagi pemuda, serta memperkenalkan model pengelolaan sampah yang higienis, inovatif, dan mudah direplikasi.

Keterlibatan aktif warga dan Karang Taruna menunjukkan bahwa pendekatan kolaboratif antara mahasiswa dan komunitas lokal mampu menciptakan proses pembelajaran dua arah yang transformatif. Program ini juga mengintegrasikan nilai-nilai kemandirian, gotong royong, dan kepedulian lingkungan ke dalam praktik nyata yang dapat diteruskan secara berkelanjutan. Dengan demikian, strategi pemberdayaan lingkungan yang dijalankan melalui pendekatan edukasi tanaman TOGA dan inovasi *Smartbin* tidak hanya relevan dalam konteks lokal Kelurahan Manyar Sabrangan, tetapi juga memiliki potensi untuk direplikasi sebagai model pemberdayaan lingkungan berbasis komunitas di wilayah urban lainnya.

4. SIMPULAN

Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh Kelompok KKN 48 di RW 03 Kelurahan Manyar Sabrangan berhasil menunjukkan bahwa strategi pemberdayaan lingkungan melalui budidaya tanaman obat keluarga (TOGA) dan inovasi *Smartbin* memberikan dampak positif secara ekologis, edukatif, dan sosial. Pelatihan penanaman TOGA mendorong adanya pemanfaatan lahan pekarangan sebagai ruang hijau yang produktif dan meningkatkan kesadaran warga terhadap pentingnya tanaman herbal dalam mendukung kesehatan keluarga.

Sementara itu, adanya *workshop Smartbin* juga berhasil memperkenalkan teknologi sederhana berbasis mikrokontroler kepada pemuda Karang Taruna, sekaligus memotivasi mereka untuk terlibat dalam solusi pengelolaan sampah yang lebih higienis dan efisien. Keterlibatan aktif warga dan munculnya inisiatif mandiri dari peserta telah menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dan berbasis lokal dapat menciptakan perubahan perilaku serta memperkuat kapasitas komunitas dalam menciptakan lingkungan yang bersih, sehat, dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah menyelenggarakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan memberikan pengarahan selama proses perencanaan hingga pelaksanaan kegiatan. Apresiasi juga disampaikan kepada Pemerintah Kelurahan Manyar Sabrangan dan Ketua RW 03 atas dukungan, kerja sama, dan fasilitasi yang memungkinkan kegiatan berjalan dengan lancar. Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada warga RW 03 serta Karang Taruna atas partisipasi aktif, antusiasme, dan keterlibatan mereka dalam setiap rangkaian kegiatan. Tak lupa, penulis menghargai kontribusi seluruh pihak lainnya yang turut membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam menyelesaikan pelaksanaan program pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional, “Profil Kampung KB Kelurahan Manyar Sabrangan.” 2022. [Online]. Available: <https://kampungkbbkkbn.go.id/kampung/8013/manyar-sabrangan> ER
- [2] BPS Kota Surabaya, “Data Jumlah Penduduk Kelurahan Manyar Sabrangan Semester I Tahun 2024.” 2024. [Online]. Available: <https://disdukcapil.surabaya.go.id/wp-content/uploads/2024/08/DKB-JK-SMT-1-2024.pdf> ER
- [3] Y. T. Lukiyono, T.- SUMARSONO, and I. R. Murhadjito, “Prevalensi Helminthiasis Pada Siswa Kelas 1 – 6 Sekolah Dasar Manyar Sabrangan Surabaya Tahun 2020,” *J. Muhammadiyah Med. Lab. Technol.*, vol. 3, no. 2, p. 94, 2020, doi: 10.30651/jmlt.v3i2.6167.
- [4] Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, *Buku Panduan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur*. Surabaya: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UPN “Veteran” Jawa Timur, 2023.
- [5] H. Karamina, S. Supriyadi, D. D. Firman Yasin, M. Yusi Kamhar, and F. Kusuma Astuti, “Pemanfaatan dan Penanaman Tanaman Obat Keluarga (TOGA) Menuju Keluarga Sehat Pada Ibu Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK),” *JIPEMAS J. Inov. Has. Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 2, p. 120, 2020, doi: 10.33474/jipemas.v3i2.6416.
- [6] D. A. Ariftyandaru, “MONITORING KAPASITAS SAMPAH MENGGUNAKAN Program Studi Sarjana Teknologi Informasi (Kampus Kota Surabaya) Fakultas Informatika Universitas Telkom Surabaya,” 2024.
- [7] N. R. Putri and L. A. Murdhani, “KOLABORASI MULTI-STAKEHOLDER DALAM PENGELOLAAN SAMPAH DI KOTA PAREPARE PROVINSI SULAWESI SELATAN.” IPDN, 2025.
- [8] Kementerian Lingkungan Hidup, *Panduan Pelaksanaan Program Adiwiyata*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2013.
- [9] E. S. Gultom, A. F. Sitompul, S. Rezeqi, and N. Z. Wasni, “Pemanfaatan Tanaman Serai Wangi (Cymbopogon nardus) Sebagai Pengharum Ruangan Pengusir Nyamuk Herbal Di Desa Bandar Khalifah Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang,” *Semin. Nas. Has. Pengabd. Kpd. Masy. LPPM UNIMED*, no. November, pp. 183–186, 2021, [Online]. Available: <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/41335%0Ahttp://digilib.unimed.ac.id/41335/1/Fulltext.pdf>
- [10] W. Wahyudi, D. R. Ananda Pulungan, D. Syahfitri, D. Adelia, and R. F. Salsabila, “Daun Salam (Syzygium polyanthum) Rempah Khas Indonesia dengan Berbagai Manfaat Farmakologi: Literature Review,” *Indones. J. Pharm. Educ.*, vol. 4, no. 3, pp. 423–437, 2024, doi: 10.37311/ijpe.v4i3.28452.
- [11] H. Malini, “Introduksi Tanaman Potensial Serai Wangi Sebagai Peluang Usaha Tani

- Untuk Meningkatkan Pendapatan Petani Di Desa Burai Kabupaten Ogan Ilir,” *J. Wiyata Madani*, vol. 1, no. 2, pp. 13–21, 2024.
- [12] U. F. Ulyat *et al.*, “Pembuatan Gapura Tpu Desa Pekawatan, Sebagai Upaya Pembangunan Desa Sriminosari, Kec. Labuan Maringgai,” *J. Akad. Pengabdi. Masy. Ichsan Sidrap*, vol. 1, no. 2, pp. 86–91, 2024.
- [13] M. I. Bustami *et al.*, “Pelatihan Pengenalan Dan Penggunaan Mikrokontroller Arduino Uno Guna Mengontrol Lampu Untuk Siswa/I Smk N 7 Muaro Jambi,” *J. Pengabdi. Masy. UNAMA*, vol. 2, no. 2, pp. 27–32, 2023.
- [14] N. L. P. E. Pratiwi, N. K. Sukerti, N. K. M. Sari, and I. G. A. B. H. Nagata, “GENERASI MUDA SEBAGAI AGEN PERUBAHAN TRANSFORMASI DIGITAL DALAM MEMBANGUN MASA DEPAN INDONESIA MELALUI TEKNOLOGI, SENI, DAN SOSIAL BUDAYA,” *Pros. Pekan Ilm. Pelajar*, vol. 5, 2025.