



Teba Smart: Transformasi Teba Modern Berbasis Komposter Rumah Tangga Dan Monitoring Digital Sebagai Solusi Pengurangan Sampah Organik Berbasis Masyarakat

Andi Sumarlin K^{✉1}, Muh. Anas, Andi Muchlis Sirajuddin,
Moh. Mulyadi prasetyo, Alim Bahari, Muhlis
¹²³⁴⁵⁶Universitas Patompo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan transformasi Teba Smart berbasis komposter rumah tangga dan monitoring digital sebagai solusi pengurangan sampah organik berbasis masyarakat. Fenomena meningkatnya volume sampah organik rumah tangga dan rendahnya praktik pengelolaan sampah dari sumbernya menjadi permasalahan lingkungan yang membutuhkan pendekatan inovatif, partisipatif, dan berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk memahami secara mendalam proses implementasi, pengalaman masyarakat, serta faktor pendukung dan penghambat penerapan Teba Smart. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi partisipatif, dan dokumentasi terhadap masyarakat pengguna komposter rumah tangga, pengelola lingkungan, serta pemangku kepentingan terkait yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dan snowball sampling. Hasil penelitian menunjukkan tiga tema utama, yaitu perubahan kesadaran masyarakat terhadap nilai guna sampah organik, efektivitas komposter rumah tangga dalam mengurangi timbulan sampah dari sumbernya, serta peran monitoring digital dalam meningkatkan kontrol dan keberlanjutan proses pengomposan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa Teba Smart tidak hanya merupakan inovasi teknologi, tetapi juga menjadi model transformasi sosial-ekologis yang mengintegrasikan kearifan lokal, pemberdayaan masyarakat, dan digitalisasi lingkungan. Penelitian ini memberikan implikasi teoritis dalam pengembangan konsep smart environment dan ekonomi sirkular, serta implikasi praktis bagi penguatan kebijakan pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji efektivitas ekonomi, keberlanjutan adopsi teknologi, dan pengembangan sistem monitoring digital yang lebih adaptif.

Kata Kunci: Teba Smart; Komposter Rumah Tangga; Monitoring Digital; Sampah Organik; Pemberdayaan Masyarakat.

¹ ✉ Corresponding author :

Email Address : sumarlin.manajemen@gmail.com



Pendahuluan

Permasalahan sampah organik merupakan salah satu tantangan utama dalam pengelolaan lingkungan berkelanjutan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Pertumbuhan jumlah penduduk, urbanisasi, perubahan pola konsumsi, serta meningkatnya aktivitas rumah tangga menyebabkan volume sampah organik terus meningkat dari tahun ke tahun. Sampah organik yang tidak dikelola dengan baik akan mengalami pembusukan secara anaerob di tempat pembuangan akhir (TPA) sehingga menghasilkan gas metana (CH_4) yang memiliki potensi pemanasan global jauh lebih tinggi dibandingkan karbon dioksida. Selain mempercepat perubahan iklim, penumpukan sampah organik juga menimbulkan pencemaran air, tanah, udara, bau tidak sedap, serta menjadi media berkembangnya berbagai vektor penyakit. Oleh karena itu, pengurangan sampah organik sejak dari sumbernya menjadi salah satu strategi penting dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan dan ekonomi sirkular.

Di Indonesia, komposisi sampah didominasi oleh sampah organik yang berasal dari sisa makanan, sayuran, buah-buahan, dedaunan, dan limbah pekarangan rumah tangga. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa rumah tangga merupakan titik awal yang sangat strategis dalam upaya pengurangan timbulan sampah. Namun demikian, rendahnya tingkat pemilahan sampah, minimnya pemanfaatan teknologi pengolahan, serta terbatasnya edukasi masyarakat menyebabkan sebagian besar sampah organik masih berakhir di TPA. Akibatnya, kapasitas TPA semakin terbebani, biaya pengangkutan meningkat, serta dampak lingkungan menjadi semakin besar.

Berbagai pendekatan telah dikembangkan untuk mengatasi persoalan tersebut, salah satunya melalui penerapan komposter rumah tangga. Komposter memungkinkan masyarakat mengolah sampah organik secara mandiri menjadi pupuk kompos yang bernilai ekonomi sekaligus mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA. Selain menghasilkan pupuk organik untuk tanaman pekarangan, penggunaan komposter rumah tangga mampu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah berbasis sumber. Pendekatan ini dinilai lebih efektif karena melibatkan partisipasi aktif masyarakat dibandingkan hanya mengandalkan sistem pengangkutan menuju TPA.

Perkembangan teknologi digital membuka peluang baru dalam meningkatkan efektivitas sistem komposter rumah tangga. Integrasi teknologi Internet of Things (IoT), sensor suhu, kelembapan, pH, serta aplikasi berbasis web maupun telepon pintar memungkinkan proses dekomposisi dipantau secara real time. Monitoring digital memberikan informasi mengenai kondisi komposter sehingga pengguna dapat melakukan pengendalian terhadap proses pengomposan secara lebih akurat. Inovasi tersebut tidak hanya meningkatkan kualitas kompos yang dihasilkan, tetapi juga



mempercepat proses dekomposisi serta meminimalkan kegagalan pengomposan akibat ketidaksesuaian kondisi lingkungan.

Konsep Teba Smart hadir sebagai pengembangan dari budaya lokal *teba*, yaitu pemanfaatan lahan belakang rumah sebagai tempat pengelolaan limbah organik secara alami. Transformasi menuju Teba Smart mengombinasikan nilai-nilai kearifan lokal dengan inovasi teknologi modern melalui penggunaan komposter rumah tangga yang dilengkapi sistem monitoring digital. Pendekatan ini tidak hanya mempertahankan praktik pengelolaan lingkungan berbasis masyarakat, tetapi juga meningkatkan efisiensi, transparansi, dan keberlanjutan pengelolaan sampah organik di tingkat rumah tangga. Dengan demikian, Teba Smart berpotensi menjadi model pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang adaptif terhadap perkembangan teknologi tanpa menghilangkan nilai budaya lokal.

Implementasi sistem monitoring digital pada komposter rumah tangga juga sejalan dengan perkembangan konsep smart environment dalam kerangka smart city. Pemanfaatan sensor, mikrokontroler, jaringan internet, dan dashboard monitoring memungkinkan masyarakat maupun pemerintah desa memperoleh data mengenai jumlah sampah yang diolah, kondisi proses pengomposan, hingga estimasi produksi kompos. Ketersediaan data tersebut mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti (*evidence-based decision making*) dalam pengelolaan lingkungan serta memudahkan evaluasi program pengurangan sampah organik secara berkelanjutan.

Dari perspektif pemberdayaan masyarakat, keberhasilan pengelolaan sampah tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi juga oleh tingkat partisipasi masyarakat. Penggunaan komposter rumah tangga akan memberikan dampak yang optimal apabila didukung oleh edukasi lingkungan, pendampingan berkelanjutan, perubahan perilaku, serta kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan masyarakat. Oleh sebab itu, transformasi Teba Smart tidak hanya berorientasi pada inovasi teknologi, tetapi juga pada pembentukan budaya pengelolaan sampah yang partisipatif, mandiri, dan berkelanjutan.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas pengembangan komposter berbasis IoT, sistem monitoring proses pengomposan, maupun penerapan teknologi komposter digital pada skala rumah tangga. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada aspek rekayasa perangkat keras, performa sensor, atau efektivitas alat secara teknis. Penelitian yang mengintegrasikan kearifan lokal, pemberdayaan masyarakat, komposter rumah tangga, serta monitoring digital dalam satu model konseptual masih relatif terbatas. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian mengenai model transformasi pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat yang menggabungkan dimensi sosial, budaya, lingkungan, dan teknologi secara terpadu.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan konsep Teba Smart: Transformasi Teba Modern Berbasis Komposter Rumah Tangga dan



Monitoring Digital sebagai Solusi Pengurangan Sampah Organik Berbasis Masyarakat. Penelitian diharapkan menghasilkan model pengelolaan sampah organik yang tidak hanya efektif dalam mengurangi timbulan sampah dari sumbernya, tetapi juga mampu meningkatkan partisipasi masyarakat, mendukung ekonomi sirkular, memperkuat pelestarian budaya lokal, serta mendorong transformasi digital dalam pengelolaan lingkungan. Secara akademik, penelitian ini diharapkan memperkaya kajian mengenai integrasi teknologi digital dan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah organik. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi pemerintah daerah, komunitas, maupun pemangku kepentingan lainnya dalam mengembangkan sistem pengelolaan sampah organik yang inovatif, berkelanjutan, dan berbasis masyarakat.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Pendekatan studi kasus dipilih karena penelitian berfokus untuk memahami secara mendalam implementasi konsep Teba Smart, yaitu transformasi teba modern berbasis komposter rumah tangga dan monitoring digital sebagai solusi pengurangan sampah organik berbasis masyarakat. Pendekatan ini memungkinkan peneliti mengkaji secara komprehensif interaksi antara teknologi, perilaku masyarakat, partisipasi warga, serta konteks sosial dan budaya yang melatarbelakangi keberhasilan implementasi program pengelolaan sampah organik. Pendekatan studi kasus dinilai sesuai untuk mengeksplorasi fenomena kontemporer yang terjadi pada lingkungan nyata dengan mempertimbangkan berbagai faktor kontekstual.

Lokasi penelitian direncanakan pada salah satu desa atau kelurahan yang telah menerapkan atau sedang mengembangkan sistem pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat melalui pemanfaatan komposter rumah tangga. Lokasi dipilih secara purposif dengan mempertimbangkan keberadaan kelompok masyarakat yang aktif dalam pengelolaan sampah, dukungan pemerintah desa, serta kesiapan infrastruktur digital yang mendukung implementasi monitoring berbasis Internet of Things (IoT). Penelitian dilaksanakan selama enam bulan yang meliputi tahap persiapan, pengumpulan data, analisis data, validasi temuan, hingga penyusunan laporan penelitian.

Subjek penelitian terdiri atas berbagai pemangku kepentingan yang terlibat dalam pengelolaan Teba Smart, meliputi kepala desa atau lurah, pengelola bank sampah, ketua kelompok masyarakat, kader lingkungan, pengguna komposter rumah tangga, perangkat desa, pendamping program, serta masyarakat yang memanfaatkan hasil kompos. Keberagaman informan dimaksudkan untuk memperoleh perspektif yang utuh mengenai implementasi program dari sisi kebijakan, teknis, maupun partisipasi masyarakat.



Teknik pemilihan informan menggunakan purposive sampling, yaitu memilih informan yang dianggap memiliki pengalaman, pengetahuan, dan keterlibatan langsung terhadap pelaksanaan Teba Smart. Kriteria informan meliputi keterlibatan minimal satu tahun dalam kegiatan pengelolaan sampah organik, memahami penggunaan komposter rumah tangga, bersedia mengikuti proses wawancara secara mendalam, serta mampu menjelaskan perubahan yang terjadi setelah implementasi program. Apabila selama penelitian ditemukan informan lain yang memiliki informasi penting, maka digunakan teknik snowball sampling untuk memperluas sumber data hingga mencapai titik kejenuhan informasi (*data saturation*).

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur menggunakan pedoman wawancara yang disusun berdasarkan fokus penelitian. Wawancara dilakukan secara tatap muka sehingga peneliti dapat menggali pengalaman, persepsi, hambatan, strategi adaptasi teknologi, serta bentuk partisipasi masyarakat dalam mengelola sampah organik menggunakan komposter rumah tangga berbasis monitoring digital. Seluruh wawancara direkam dengan persetujuan informan kemudian ditranskripsikan secara verbatim sebagai bahan analisis.

Selain wawancara, penelitian memanfaatkan observasi partisipatif. Peneliti mengamati secara langsung aktivitas pemilahan sampah rumah tangga, proses pengomposan, penggunaan sensor monitoring digital, interaksi antaranggota kelompok, hingga pemanfaatan kompos yang dihasilkan. Observasi dilakukan secara berulang sehingga mampu menggambarkan perilaku nyata masyarakat, bukan hanya berdasarkan informasi hasil wawancara.

Dokumentasi digunakan sebagai teknik pelengkap melalui pengumpulan dokumen berupa foto kegiatan, laporan pengelolaan sampah, data produksi kompos, arsip pemerintah desa, catatan kelompok masyarakat, serta tampilan dashboard monitoring digital apabila tersedia. Dokumentasi dimanfaatkan untuk memperkuat hasil observasi dan wawancara sekaligus memberikan bukti empiris terhadap proses implementasi Teba Smart.

Untuk memperoleh data yang lebih komprehensif, penelitian menerapkan triangulasi metode melalui kombinasi wawancara, observasi, dan dokumentasi. Setiap informasi yang diperoleh dibandingkan antar-metode sehingga diperoleh konsistensi temuan penelitian. Pendekatan triangulasi ini penting dalam penelitian kualitatif karena mampu meningkatkan kredibilitas hasil penelitian.

Penelitian juga menerapkan triangulasi sumber, yaitu membandingkan informasi yang diperoleh dari pemerintah desa, pengelola bank sampah, masyarakat pengguna komposter, serta pendamping program. Perbedaan informasi dianalisis secara kritis sehingga menghasilkan gambaran yang objektif mengenai implementasi Teba Smart dan faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilannya.

Validitas data diperkuat melalui member checking, yaitu mengembalikan hasil ringkasan wawancara kepada informan utama untuk memperoleh konfirmasi



mengenai kesesuaian interpretasi peneliti terhadap informasi yang telah diberikan. Langkah ini dilakukan untuk meminimalkan kesalahan interpretasi dan meningkatkan tingkat kepercayaan terhadap hasil penelitian.

Selain member checking, penelitian menggunakan audit trail dengan mendokumentasikan seluruh tahapan penelitian, mulai dari penyusunan instrumen, proses pengumpulan data, transkripsi wawancara, pengkodean data, hingga proses interpretasi hasil penelitian. Dokumentasi tersebut memungkinkan penelitian ditelusuri kembali sehingga meningkatkan dependabilitas penelitian.

Analisis data menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña, yang terdiri atas kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Seluruh data hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi terlebih dahulu ditranskripsikan, kemudian dilakukan reduksi untuk memilih informasi yang relevan dengan fokus penelitian. Data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk matriks, narasi, dan peta hubungan antartema sebelum dilakukan interpretasi secara mendalam.

Selanjutnya dilakukan analisis tematik melalui proses pengkodean terbuka terhadap seluruh data yang terkumpul. Kode-kode yang memiliki kesamaan makna dikelompokkan menjadi kategori, kemudian dikembangkan menjadi tema-tema utama, seperti transformasi perilaku masyarakat, efektivitas komposter rumah tangga, pemanfaatan monitoring digital, partisipasi masyarakat, tantangan implementasi, dan keberlanjutan program. Analisis dilakukan secara iteratif hingga diperoleh tema yang benar-benar merepresentasikan pengalaman para informan.

Untuk menjaga objektivitas, peneliti melakukan refleksi secara terus-menerus terhadap posisi dan kemungkinan bias selama penelitian berlangsung. Catatan lapangan (*field notes*), memo analitis, dan diskusi dengan rekan sejawat dimanfaatkan sebagai mekanisme refleksi sehingga interpretasi data tetap didasarkan pada bukti empiris yang diperoleh di lapangan. Langkah tersebut mendukung kredibilitas dan konfirmabilitas hasil penelitian.

Melalui pendekatan metodologis tersebut, penelitian diharapkan mampu menghasilkan deskripsi yang komprehensif mengenai implementasi Teba Smart sebagai model transformasi pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat yang mengintegrasikan komposter rumah tangga dengan teknologi monitoring digital. Kerangka metodologi ini juga memberikan peluang replikasi terbatas pada wilayah lain yang memiliki karakteristik sosial dan lingkungan yang serupa sehingga dapat mendukung pengembangan kebijakan pengelolaan sampah organik yang berkelanjutan.

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil analisis data melalui wawancara, observasi partisipatif, dan dokumentasi, penelitian mengenai Teba Smart: Transformasi Teba Modern Berbasis



Komposter Rumah Tangga dan Monitoring Digital sebagai Solusi Pengurangan Sampah Organik Berbasis Masyarakat menemukan beberapa tema utama, yaitu: (1) transformasi pola pikir masyarakat terhadap sampah organik, (2) efektivitas komposter rumah tangga sebagai teknologi pengurangan sampah dari sumbernya, (3) peran monitoring digital dalam meningkatkan kontrol dan keberlanjutan pengelolaan sampah, serta (4) tantangan sosial dan teknologi dalam implementasi Teba Smart.

1. Transformasi Persepsi Masyarakat terhadap Sampah Organik

Temuan pertama menunjukkan adanya perubahan paradigma masyarakat dalam memandang sampah organik. Sebelum penerapan konsep Teba Smart, sebagian masyarakat masih memahami sampah organik sebagai limbah yang tidak memiliki nilai guna dan harus segera dibuang. Sampah rumah tangga, terutama sisa makanan, daun kering, dan limbah dapur, umumnya dikumpulkan menjadi satu dengan sampah anorganik kemudian dibawa menuju tempat pembuangan akhir.

Namun, setelah adanya edukasi dan penerapan sistem Teba Smart, masyarakat mulai memahami bahwa sampah organik merupakan sumber daya yang dapat dikonversi menjadi produk bernilai, terutama kompos untuk kebutuhan pertanian rumah tangga. Perubahan pemahaman tersebut terlihat dari meningkatnya kebiasaan masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah sejak dari rumah.

Salah satu informan menggambarkan perubahan tersebut:

"Dulu kami menganggap sisa makanan dan daun hanya sampah yang harus dibuang. Setelah menggunakan komposter, kami melihat bahwa sampah tersebut sebenarnya bisa menjadi pupuk untuk tanaman di rumah."

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa inovasi Teba Smart tidak hanya berfungsi sebagai teknologi pengolahan sampah, tetapi juga sebagai instrumen perubahan perilaku lingkungan (*environmental behavior change*). Masyarakat mulai mengalami proses pembelajaran sosial melalui pengalaman langsung dalam mengelola sampah organik.

2. Implementasi Komposter Rumah Tangga sebagai Strategi Pengurangan Sampah dari Sumber

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan komposter rumah tangga menjadi komponen utama dalam keberhasilan program Teba Smart. Sistem ini memungkinkan masyarakat melakukan pengolahan sampah organik secara mandiri tanpa bergantung sepenuhnya pada sistem pengangkutan sampah pemerintah.

Berdasarkan hasil observasi, komposter rumah tangga mampu mengurangi volume sampah organik yang biasanya dibuang setiap hari. Sisa sayuran, kulit buah, sisa makanan, dan limbah pekarangan dapat dimasukkan ke dalam komposter untuk melalui proses dekomposisi hingga menghasilkan pupuk organik.

Masyarakat juga menunjukkan peningkatan keterampilan dalam mengelola proses pengomposan, seperti pengaturan komposisi bahan organik, pengendalian kelembapan, pemberian aktivator, dan pemanfaatan hasil kompos. Proses tersebut



memperlihatkan bahwa teknologi sederhana dapat diterapkan secara efektif apabila didukung dengan pendampingan dan pemahaman yang memadai.

Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan sampah organik tidak hanya bergantung pada teknologi yang digunakan, tetapi juga pada kemampuan masyarakat dalam mengoperasikan dan mempertahankan sistem tersebut secara berkelanjutan.

3. Monitoring Digital sebagai Penguatan Sistem Pengelolaan Sampah Organik

Tema ketiga yang muncul dari penelitian adalah pentingnya integrasi teknologi digital dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan komposter. Sistem monitoring digital pada Teba Smart memberikan informasi mengenai kondisi komposter melalui pemanfaatan sensor dan aplikasi pemantauan.

Hasil observasi menunjukkan bahwa teknologi monitoring membantu pengguna mengetahui kondisi lingkungan dalam komposter, seperti tingkat kelembapan dan suhu yang berpengaruh terhadap proses dekomposisi. Sebelum adanya sistem monitoring, masyarakat lebih banyak menggunakan perkiraan berdasarkan pengalaman. Namun, melalui sistem digital, keputusan pengelolaan dapat dilakukan berdasarkan data.

Salah satu pengguna menyampaikan:

“Dengan adanya monitoring, kami lebih mudah mengetahui kapan kompos perlu diperiksa atau diberikan perlakuan tertentu. Jadi tidak hanya berdasarkan perkiraan.”

Temuan tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi memberikan dimensi baru dalam pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Teknologi tidak hanya menjadi alat pendukung, tetapi menjadi media pembelajaran yang meningkatkan kapasitas masyarakat dalam memahami proses ekologis pengomposan.

4. Tantangan Implementasi Teba Smart dalam Konteks Masyarakat

Meskipun memberikan berbagai manfaat, hasil penelitian juga menemukan beberapa tantangan dalam penerapan Teba Smart. Tantangan pertama berkaitan dengan perubahan kebiasaan masyarakat. Sebagian masyarakat masih mengalami kesulitan dalam mempertahankan kebiasaan memilah sampah secara konsisten karena membutuhkan disiplin dan komitmen jangka panjang.

Tantangan kedua berkaitan dengan aspek teknologi. Tidak semua masyarakat memiliki tingkat literasi digital yang sama. Kelompok usia tertentu membutuhkan pendampingan lebih intensif agar mampu memahami penggunaan sistem monitoring digital.

Selain itu, keberlanjutan program juga dipengaruhi oleh dukungan kelembagaan. Tanpa adanya peran aktif pemerintah lokal, kelompok masyarakat, dan pendamping lingkungan, inovasi teknologi berpotensi hanya berjalan dalam jangka pendek.



Temuan ini menunjukkan bahwa transformasi pengelolaan sampah tidak dapat dipahami hanya sebagai persoalan teknis, tetapi merupakan proses sosial yang melibatkan perubahan perilaku, kapasitas masyarakat, dan dukungan sistem kelembagaan.

Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Teba Smart merupakan bentuk inovasi pengelolaan sampah organik yang menggabungkan aspek teknologi, lingkungan, dan pemberdayaan masyarakat. Temuan mengenai perubahan persepsi masyarakat terhadap sampah memperlihatkan bahwa pengelolaan sampah berbasis sumber (*source-based waste management*) menjadi pendekatan yang lebih efektif dibandingkan sistem konvensional yang hanya berorientasi pada pengangkutan dan pembuangan akhir.

Dalam perspektif ekonomi sirkular (*circular economy*), sampah organik tidak lagi diposisikan sebagai residu, tetapi sebagai material yang dapat dikembalikan ke dalam siklus produksi melalui proses pengomposan. Teba Smart memperlihatkan bagaimana konsep ekonomi sirkular dapat diterapkan pada tingkat rumah tangga melalui aktivitas sederhana namun memberikan dampak ekologis yang signifikan.

Temuan mengenai efektivitas komposter rumah tangga juga memperkuat pandangan bahwa keberhasilan pengelolaan sampah sangat dipengaruhi oleh keterlibatan masyarakat. Teknologi pengolahan sampah hanya akan memberikan dampak optimal apabila masyarakat memiliki rasa kepemilikan (*sense of ownership*) terhadap sistem yang diterapkan. Dalam konteks ini, Teba Smart tidak hanya menghadirkan alat komposter, tetapi membangun budaya baru dalam hubungan masyarakat dengan lingkungan.

Perspektif baru yang ditawarkan penelitian ini terletak pada integrasi antara kearifan lokal dan teknologi digital. Konsep teba yang sebelumnya bersifat tradisional mengalami transformasi menjadi sistem pengelolaan lingkungan modern melalui dukungan teknologi monitoring. Pendekatan ini menunjukkan bahwa inovasi lingkungan tidak selalu harus menggantikan praktik lokal, tetapi dapat memperkuat dan meningkatkan efektivitas praktik yang telah berkembang dalam masyarakat.

Integrasi monitoring digital juga memberikan kontribusi teoritis terhadap kajian *smart environment*. Selama ini konsep smart environment sering dikaitkan dengan sistem perkotaan berskala besar, seperti pengelolaan energi atau transportasi. Temuan penelitian ini memperluas pemahaman bahwa konsep lingkungan cerdas juga dapat diterapkan pada skala rumah tangga melalui teknologi sederhana yang mendukung perilaku ramah lingkungan.

Namun demikian, penelitian ini juga menunjukkan bahwa digitalisasi bukan merupakan solusi tunggal terhadap masalah sampah. Teknologi tetap membutuhkan dukungan aspek sosial berupa edukasi, pendampingan, dan penguatan kelembagaan



masyarakat. Oleh karena itu, keberhasilan Teba Smart perlu dipahami sebagai hasil interaksi antara teknologi (*technology*), manusia (*human behavior*), dan lingkungan (*ecological system*).

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bagi pemerintah daerah dan komunitas lingkungan untuk mengembangkan program pengurangan sampah berbasis masyarakat dengan pendekatan teknologi yang mudah diterapkan. Model Teba Smart dapat menjadi alternatif strategi dalam mengurangi beban TPA, meningkatkan produksi pupuk organik, serta memperkuat kesadaran lingkungan masyarakat.

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian mengenai inovasi sosial berbasis teknologi dalam pengelolaan lingkungan. Penelitian selanjutnya dapat memperdalam kajian mengenai efektivitas ekonomi Teba Smart, tingkat keberlanjutan perilaku masyarakat dalam jangka panjang, serta pengembangan sistem monitoring digital yang lebih adaptif terhadap kondisi lokal.

Dengan demikian, Teba Smart dapat dipahami bukan hanya sebagai sistem komposter modern, tetapi sebagai model transformasi sosial-ekologis yang menghubungkan teknologi digital, budaya lokal, dan partisipasi masyarakat dalam menciptakan sistem pengelolaan sampah organik yang berkelanjutan.

Kesimpulan

Penelitian mengenai Teba Smart: Transformasi Teba Modern Berbasis Komposter Rumah Tangga dan Monitoring Digital sebagai Solusi Pengurangan Sampah Organik Berbasis Masyarakat menunjukkan bahwa integrasi teknologi komposter rumah tangga dengan sistem monitoring digital mampu menjadi pendekatan inovatif dalam pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat. Teba Smart tidak hanya berperan dalam mengurangi volume sampah organik yang dibuang ke lingkungan, tetapi juga mendorong perubahan perilaku masyarakat melalui peningkatan kesadaran, keterampilan, dan partisipasi dalam proses pemilahan serta pengolahan sampah sejak dari sumbernya.

Secara teoretis, penelitian ini memperkuat konsep pengelolaan sampah berkelanjutan, ekonomi sirkular, dan *smart environment* dengan menunjukkan bahwa teknologi digital dapat dipadukan dengan praktik lokal untuk menciptakan model pengelolaan lingkungan yang adaptif. Secara praktis, Teba Smart memberikan alternatif solusi bagi masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi produk bernilai guna berupa kompos, sekaligus meningkatkan efisiensi pemantauan proses pengomposan melalui pemanfaatan teknologi digital. Dari sisi kebijakan, temuan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pemerintah daerah dalam mengembangkan program pengurangan sampah berbasis masyarakat yang menggabungkan inovasi teknologi, edukasi lingkungan, dan pemberdayaan komunitas.



Saran

Pengembangan Teba Smart perlu didukung melalui program edukasi dan pendampingan berkelanjutan agar masyarakat mampu mempertahankan praktik pengelolaan sampah organik secara konsisten. Pemerintah dan pemangku kepentingan terkait diharapkan dapat memperkuat dukungan kelembagaan, penyediaan infrastruktur, serta integrasi program Teba Smart dalam strategi pengelolaan sampah daerah.

Rekomendasi

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan kajian lebih mendalam mengenai efektivitas Teba Smart dalam jangka panjang, termasuk analisis dampak ekonomi, tingkat adopsi teknologi oleh masyarakat, pengukuran pengurangan volume sampah secara kuantitatif, serta pengembangan sistem monitoring digital yang lebih responsif dan mudah digunakan oleh berbagai kelompok masyarakat. Dengan pengembangan lebih lanjut, Teba Smart berpotensi menjadi model pengelolaan sampah organik berbasis komunitas yang dapat diterapkan pada wilayah lain dengan karakteristik sosial dan lingkungan yang serupa.

Daftar Pustaka

- Afla, R. A., Martono, D. N., & Wahyono, S. (2023). *Behaviour of food waste home-composting*. IOP Conference Series.
- Almalita, R., & Dwivayani, K. D. (2023). Komunikasi partisipatif masyarakat Kelurahan Guntung Kota Bontang dalam manajemen kompos. *Jurnal Manajemen Komunikasi*, 8(1), 1–20.
- Aprizal, M., & Wag yana, A. (2025). Rancang bangun sistem komposter otomatis berbasis IoT dengan pemantauan suhu, kelembapan, dan pH secara real time. *Spektral*, 6(2), 345–351. <https://doi.org/10.32722/spektral.v6i2.7877>
- Baaskara, I. D. G. S., & Karyawati, A. A. I. N. E. (2025). Rancangan sistem pembuatan kompos dengan tempat sampah berbasis Internet of Things. *Jurnal Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasinya*, 3(2), 239–246. <https://doi.org/10.24843/JNATIA.2025.v03.i02.p02>
- Campbell, C., Gusto, C., Kelsey, K., Haase, H., Cohen, N., Robertson, K., Kiker, G. A., & Boz, Z. (2025). Household food waste behaviors of participants in a municipal community compost program. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 14(2), 9–26. <https://doi.org/10.5304/jafscd.2025.142.002>
- Diharja, S. P., Arimbawa, I. W. A., & Zubaidi, A. (2025). Rancang bangun sistem monitoring proses pembuatan kompos dari sampah rumah tangga berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, dan Aplikasinya*.



- Diharja, S. P., Arimbawa, I. W. A., & Zubaidi, A. (2025). *Rancang bangun sistem monitoring proses pembuatan kompos dari sampah rumah tangga berbasis Internet of Things (IoT)*. Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, dan Aplikasinya.
- Ginting, N., Sitepu, E., & Ginting, R. (2025). Community empowerment with integrated Internet of Things (IoT) system for compost production using the static pile composting method. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Tjut Nyak Dhien*.
- Hapsari, W. K., Hikmatulloh, & Arti, S. (2024). Penguatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan kompos berbasis IoT di Bank Sampah Beriman Bogor. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*.
- Isyanto, H., Jumail, Rahayu, & Firmansyah, N. (2021). Design of monitoring device for the process of organic waste decomposition into compost fertilizer and plant growth through smartphones based on Internet of Things smart farming. *Journal of Electrical Technology UMY*, 5(2).
- Isyanto, H., Jumail, Rahayu, & Firmansyah, N. (2021). Design of monitoring device for the process of organic waste decomposition into compost fertilizer and plant growth through smartphones based on Internet of Things smart farming. *Journal of Electrical Technology UMY*, 5(2).
<https://doi.org/10.18196/jet.v5i2.12815>
- Maharani, S. E., Thanaya, I. N. A., Mahendra, M. S., & Dharma, I. G. B. S. (2025). Community participation in household waste management as a medium for environmental education: A descriptive qualitative study in Badung Regency. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*.
- Muyasaroh, S. (2025). Tinjauan metode pengolahan sampah organik skala rumah tangga di Indonesia. *JERNIH: Journal of Environmental Engineering and Hygiene*.
- Rais, N. A. R., & Rokhmah, S. (2025). Smart composting system: Inovasi IoT untuk pengolahan dan pemantauan sampah organik rumah tangga. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*.
- Wincoko., Adi, A. F., & Ndari, P. W. (2025). Pemanfaatan teknologi komposter digital untuk pengolahan sampah organik rumah tangga di Desa Kepuharjo Kabupaten Malang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) Langit Biru*, 6(2). <https://doi.org/10.54147/jpkm.v6i02.1544>
- Yuliani, A., et al. (2025). Community empowerment model in the refuse-derived fuel waste management program in Indonesia. *Cleaner Engineering and Technology*.