

Pengembangan *Booklet* Berbasis *Citizen Science* Sebagai Media Edukasi Dalam Pengelolaan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi kompos

Bunga Lestari Nababan (1*), Desti(2)

(1)(2)Pendidikan Biologi, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia

bunganababan21@gmail.com(1), destibio@edu.uir.ac.id (2)

Abstrak

Permasalahan limbah organik rumah tangga masih menjadi tantangan lingkungan yang memerlukan upaya edukatif untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan *booklet* berbasis *citizen science* sebagai media edukasi dalam pengelolaan limbah organik rumah tangga menjadi kompos. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model Analysis, Design, and Development yang dibatasi pada tahap analisis, perancangan, dan pengembangan. Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Batang Gansal dan Desa Dusun Tua, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau. Subjek penelitian terdiri atas 39 siswa kelas X dan 30 anggota masyarakat Oikumene Dusun Tua. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, angket respon pengguna, wawancara, dan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil validasi menunjukkan bahwa *booklet* memperoleh persentase sebesar 91,67% dari ahli materi, 95% dari ahli media, dan 95% dari ahli pembelajaran dengan rata-rata sebesar 94% yang termasuk kategori sangat valid. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa *booklet* memperoleh persentase sebesar 92% dari siswa dan 94% dari masyarakat dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil penelitian, *booklet* berbasis *citizen science* dinyatakan sangat valid dan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan serta sebagai media edukasi masyarakat mengenai pengelolaan limbah organik rumah tangga menjadi kompos. Penggunaan *booklet* ini berpotensi meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan limbah organik secara berkelanjutan.

Kata Kunci: *Booklet*, *Citizen Science*, Limbah organik, Media edukasi, Kompos.

Abstract

Household organic waste remains an environmental challenge that requires educational efforts to improve public knowledge and skills in its management. This study aimed to develop and evaluate the feasibility of a citizen science-based *booklet* as an educational medium for converting household organic waste into compost. The research employed a Research and Development method using the Analysis, Design, and Development model, which was limited to the analysis, design, and development stages. The study was conducted at Batang Gansal Senior High School 1 and Dusun Tua Village, Indragiri Hilir Regency, Riau. The research subjects consisted of 39 tenth-grade students and 30 members of the Oikumene community in Dusun Tua Village. The research instruments included expert validation sheets, user response questionnaires, interviews, and documentation. Data were analyzed using quantitative and qualitative descriptive methods. The validation results showed that the *booklet* obtained a score of 91.67% from the material expert, 95% from the media expert, and 95% from the learning expert, with an average score of 94%, indicating a very valid category. The feasibility test results revealed that the *booklet* achieved scores of 92% from students and 94% from community members, both categorized as highly feasible. Based on these findings, the citizen science-based *booklet* was considered highly valid and highly feasible for use as a learning medium in environmental pollution topics and as an educational medium for the management of household organic waste into compost. The *booklet* is expected to enhance knowledge, skills, and community participation in sustainable household organic waste management.

Keywords: *Booklet*, *Citizen Science*, Organic Waste Educational Media, Compost

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Permasalahan lingkungan akibat peningkatan jumlah limbah rumah tangga masih menjadi tantangan yang memerlukan perhatian serius. Pengelolaan sampah organik rumah tangga merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang signifikan, khususnya di kawasan dengan kepadatan penduduk yang tinggi (Puspita et al., 2025). Salah satu jenis limbah yang banyak dihasilkan masyarakat adalah limbah organik berupa sisa makanan, sayuran, dan kulit buah. Sampah organik merupakan penyumbang terbesar dari jenis sampah yang ada di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yaitu sebesar 50%, sampah logam, kaca dan kain sebesar 25%, sampah plastik 15% dan sampah kertas 10% (Rini, 2021). Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah organik dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, bau tidak sedap, serta berpotensi menjadi sumber penyakit (Dwirani et al., 2023). Pengelolaan limbah organik melalui pengomposan merupakan salah satu alternatif yang efektif untuk mengurangi volume sampah sekaligus menghasilkan pupuk organik yang bermanfaat bagi kesuburan tanah dan keberlanjutan lingkungan (Okta Sagita Chan et al., 2020). Pupuk kompos adalah pupuk yang di buat dari sampah organik. Pembuatan pupuk kompos ini tidak terlalu rumit, tidak memerlukan tempat yang luas serta tidak menghabiskan banyak biaya (Alam et al., 2024). Permasalahan sampah di Indonesia masih menunjukkan angka yang tinggi. Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional menunjukkan bahwa sebagian besar timbulan sampah berasal dari sisa makanan dan limbah rumah tangga yang belum tertangani secara optimal. Permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga masih menjadi tantangan utama dalam upaya menjaga kualitas lingkungan (Lingga et al., 2024). Khususnya di wilayah pedesaan (Suryana & Tjenreng, 2025). Kondisi tersebut dipengaruhi oleh rendahnya partisipasi masyarakat serta keterbatasan pengetahuan mengenai pengelolaan limbah organik (H. & Mirwan, 2023). Oleh karena itu, diperlukan upaya edukasi yang mampu meningkatkan literasi dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah secara berkelanjutan (Bimasri et al., 2023). Kondisi serupa ditemukan di Desa Dusun Tua, Kecamatan Kemuning, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau. Hasil observasi dan angket pendahuluan menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan limbah organik masih tergolong rendah dibandingkan aspek sikap dan dukungan lingkungan desa. Selain itu, hasil wawancara menunjukkan bahwa masyarakat belum pernah memperoleh edukasi formal terkait pengolahan limbah organik menjadi kompos. Akibatnya, limbah rumah tangga dan limbah hasil panen belum dimanfaatkan secara optimal dan masih sering dibuang ke lingkungan sekitar. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan akan media edukasi yang mudah dipahami, praktis digunakan, dan dapat menjangkau masyarakat secara luas. Permasalahan yang sama juga ditemukan dalam pembelajaran Biologi di SMAN 1 Batang Gansal, khususnya pada materi perubahan dan pelestarian lingkungan hidup. Pembelajaran masih didominasi penggunaan buku paket sehingga siswa memiliki keterbatasan sumber belajar yang menarik dan kontekstual. Salah satu media yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah booklet karena mampu menyajikan informasi secara ringkas, sistematis, dan dilengkapi ilustrasi yang mendukung pemahaman konsep (Mutia Izzah & Padang, 2025). Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan booklet efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik maupun masyarakat pada bidang pendidikan lingkungan (Puspita et al., 2025). Di sisi lain, pendekatan *citizen science* telah terbukti mampu meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam kegiatan ilmiah dan penyelesaian masalah lingkungan melalui partisipasi aktif (Hamidah et al., 2024). Namun, penelitian mengenai pengembangan booklet yang mengintegrasikan pendekatan *citizen science* untuk edukasi pengelolaan limbah organik rumah tangga masih terbatas, khususnya yang ditujukan untuk mendukung pembelajaran di

sekolah sekaligus pemberdayaan masyarakat desa. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar perlunya pengembangan media edukasi yang tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga mendorong partisipasi aktif pengguna dalam pengelolaan limbah organik. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan booklet berbasis *citizen science* sebagai media edukasi pengelolaan limbah organik rumah tangga menjadi pupuk kompos ramah lingkungan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran dan media edukasi masyarakat yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta partisipasi dalam pengelolaan limbah organik secara berkelanjutan

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana penelitian dengan judul Pengembangan *Booklet* Berbasis *Citizen Science* Sebagai Media Edukasi Dalam Pengelolaan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi kompos dapat dilaksanakan dengan baik tepat waktu dan sesuai prosedur.

3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, tujuan penelitian ini adalah mendapatkan hasil penelitian dari judul Pengembangan *Booklet* Berbasis *Citizen Science* Sebagai Media Edukasi Dalam Pengelolaan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi kompos.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu memberikan informasi dan bahan referensi dari penelitian judul Pengembangan *Booklet* Berbasis *Citizen Science* Sebagai Media Edukasi Dalam Pengelolaan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi kompos kepada masyarakat dan penelitian selanjutnya yang relevan.

II. METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) karena memiliki tahapan yang sistematis dan memungkinkan evaluasi dilakukan pada setiap tahap pengembangan (Winatha et al., 2018). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang dikemukakan oleh Branch tahun 2009 (Nababan, 2020). Namun, penelitian dibatasi hingga tahap *Analysis, Design, dan Development* karena berfokus pada pengembangan dan pengujian kelayakan booklet berbasis *citizen science* sebagai media edukasi pengelolaan limbah organik rumah tangga menjadi kompos. Penelitian dilaksanakan pada Mei 2026 di SMAN 1 Batang Gansal, Kabupaten Indragiri Hulu, dan Desa Dusun Tua, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau. Subjek penelitian terdiri atas 30 anggota Oikumene Dusun Tua yang dipilih menggunakan teknik *sampling* jenuh serta 39 siswa kelas X C SMAN 1 Batang Gansal yang dipilih melalui *purposive sampling* karena telah mempelajari materi Perubahan dan Pelestarian Lingkungan Hidup yang relevan dengan isi booklet yang dikembangkan. Tahap *analysis* dilakukan melalui identifikasi kebutuhan siswa dan masyarakat terhadap media edukasi pengelolaan limbah organik, dan melakukan pendekatan edukatif melalui edukasi yang berfokus pada peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang ramah lingkungan (Altifani, 2026). Tahap *design* meliputi penyusunan rancangan booklet berbasis *citizen science* serta pengembangan instrumen penelitian. Tahap *development* mencakup pembuatan produk, validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran, revisi produk berdasarkan saran validator, serta uji kelayakan kepada siswa dan masyarakat. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, angket respon pengguna, pedoman wawancara, dan dokumentasi. Data dikumpulkan melalui angket, wawancara semi terstruktur, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran digunakan

sebagai dasar perbaikan produk, sedangkan data kuantitatif dianalisis menggunakan persentase untuk menentukan tingkat validitas dan kelayakan booklet. Hasil penilaian diinterpretasikan berdasarkan kriteria kelayakan yang dimodifikasi dari Akbar (2013) dan Riduwan (2015), yaitu sangat layak, layak, kurang layak, dan tidak layak.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini menghasilkan produk berupa booklet berbasis *citizen science* tentang pengelolaan limbah organik rumah tangga menjadi kompos. Pengembangan booklet didasarkan pada hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan bahwa siswa dan masyarakat memerlukan media edukasi yang ringkas, mudah dipahami, dan relevan dengan permasalahan lingkungan di sekitar mereka. Booklet yang dikembangkan memuat materi pencemaran lingkungan, jenis limbah rumah tangga, pengelolaan limbah organik, prosedur pembuatan kompos, serta aktivitas berbasis *citizen science* yang mendorong keterlibatan pengguna dalam pengelolaan limbah organik. Sebelum diujicobakan kepada pengguna, booklet terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Hasil validasi menunjukkan bahwa booklet memperoleh penilaian sangat valid pada seluruh aspek yang dinilai.

Tabel 1. Hasil Validasi Booklet Ahli

No.	Validator	Persentase (%)	Kategori
1.	Ahli Materi	92%	Sangat Valid
2.	Ahli Media	95%	Sangat Valid
3.	Ahli Pembelajaran	95%	Sangat Valid
	Rata-rata Persentase	94%	Sangat Valid

Sumber: Data Penelitian, 2026

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata hasil validasi sebesar 94% menunjukkan bahwa booklet yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid. Persentase tertinggi diperoleh dari ahli media dan ahli pembelajaran sebesar 95%, sedangkan ahli materi memberikan penilaian sebesar 91,67%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa isi materi, desain media, dan aspek pembelajaran telah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan sebagai media edukasi. Beberapa saran yang diberikan validator meliputi penyempurnaan ilustrasi dan penambahan informasi pendukung pada materi pengomposan. Revisi dilakukan sesuai masukan sehingga kualitas booklet menjadi lebih baik. Setelah dinyatakan valid, booklet diujicobakan kepada siswa kelas X SMAN 1 Batang Gansal untuk mengetahui tingkat kelayakan dan penerimaan pengguna. Hasil penilaian siswa terhadap booklet disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Respon Siswa Terhadap Booklet

No.	Indikator	Persentase (%)	Kategori
1.	Keterbacaan Teks	93%	Sangat Valid
2.	Kejelasan Gambar	95%	Sangat Valid
3.	Kemenarikan	90%	Sangat Valid
4.	Isi Booklet	91%	Sangat Valid
	Rata-rata Persentase	92%	Sangat Valid

Sumber: Data Penelitian, 2026

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa booklet memperoleh rata-rata persentase sebesar 92% dengan kategori sangat layak. Persentase tertinggi terdapat pada aspek kejelasan gambar sebesar 95,26%, yang menunjukkan bahwa ilustrasi yang digunakan mampu membantu siswa memahami materi secara lebih konkret. Seluruh indikator memperoleh kategori sangat layak sehingga booklet dinilai sesuai digunakan sebagai media pembelajaran pada materi pengelolaan limbah organik. Selain kepada siswa, booklet juga diuji kepada masyarakat untuk mengetahui kesesuaiannya sebagai media edukasi lingkungan. Hasil respon masyarakat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Respon Masyarakat Terhadap Booklet

No.	Indikator	Persentase (%)	Kategori
1.	Keterbacaan Teks	94%	Sangat Valid
2.	Kejelasan Gambar	92%	Sangat Valid
3.	Kemenarikan	94%	Sangat Valid
4.	Isi Booklet	95%	Sangat Valid
	Rata-rata Persentase	94%	Sangat Valid

Sumber: Data Penelitian, 2026

Berdasarkan Tabel 3, booklet memperoleh rata-rata persentase sebesar 94% dengan kategori sangat layak. Nilai tertinggi terdapat pada indikator isi booklet sebesar 95%, menunjukkan bahwa materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan masyarakat dalam mengelola limbah organik rumah tangga menjadi kompos. Tingginya persentase pada seluruh indikator menunjukkan bahwa booklet mudah dipahami, menarik, dan relevan sebagai media edukasi lingkungan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa booklet berbasis *citizen science* memiliki tingkat validitas dan kelayakan yang sangat tinggi. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penggunaan booklet dapat meningkatkan pemahaman pengguna karena menyajikan informasi secara sistematis, ringkas, dan mudah dipelajari. Integrasi pendekatan *citizen science* juga memberikan nilai tambah karena mendorong keterlibatan aktif siswa dan masyarakat dalam pengelolaan limbah organik. Dengan demikian, booklet yang dikembangkan

berpotensi menjadi alternatif media edukasi yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan limbah organik secara berkelanjutan.

Pembahasan

Validitas Booklet Berbasis *Citizen Science* sebagai Media Edukasi Pengelolaan Limbah Organik. Salah satu tujuan penelitian ini adalah menghasilkan booklet berbasis *citizen science* yang layak digunakan sebagai media edukasi pengelolaan limbah organik rumah tangga menjadi kompos. Hasil validasi menunjukkan bahwa booklet memperoleh rata-rata persentase sebesar 94% dengan kategori sangat valid. Temuan ini mengindikasikan bahwa booklet yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan materi, media, dan pembelajaran sehingga mampu menjawab kebutuhan yang ditemukan pada tahap analisis, yaitu keterbatasan media edukasi yang mudah dipahami oleh siswa dan masyarakat.

Kelayakan Booklet Berdasarkan Respon Siswa

Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa siswa memberikan respon sangat positif terhadap booklet dengan rata-rata persentase sebesar 92%. Temuan ini menunjukkan bahwa booklet mampu menjawab permasalahan yang ditemukan pada tahap analisis kebutuhan, yaitu keterbatasan media pembelajaran yang menarik dan kontekstual pada materi pengelolaan limbah organik.

Kelayakan Booklet Berdasarkan Respon Masyarakat

Tujuan penelitian berikutnya adalah menguji kelayakan booklet sebagai media edukasi bagi masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa booklet memperoleh rata-rata persentase sebesar 94% dengan kategori sangat layak.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan booklet berbasis *citizen science* tentang pengelolaan limbah organik rumah tangga menjadi kompos yang memiliki tingkat validitas dan kelayakan sangat tinggi berdasarkan penilaian ahli, siswa, dan masyarakat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa booklet yang dikembangkan mampu menjawab kebutuhan akan media edukasi yang informatif, mudah dipahami, dan kontekstual dalam mendukung pembelajaran materi pencemaran lingkungan serta edukasi masyarakat mengenai pengelolaan limbah organik. Integrasi pendekatan *citizen science* memberikan nilai tambah karena tidak hanya menyajikan informasi, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif pengguna dalam memahami dan menerapkan pengelolaan limbah organik di lingkungan sekitar. Temuan ini mengindikasikan bahwa booklet berbasis *citizen science* berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran dan media edukasi lingkungan yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan limbah secara berkelanjutan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan booklet dalam format digital serta menguji efektivitasnya terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan perubahan perilaku pengguna dalam pengelolaan limbah organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, Y., Harliana, H., Haryuni, N., & Oktaviani, R. T. (2024). Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Berbasis Komunitas untuk Produksi Pupuk Kompos Organik. *Welfare : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 748–753. <https://doi.org/10.30762/welfare.v2i4.1964>
- Altifani, J. (2026). Edukasi Kreatif Pengelolaan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Kompos. 6(3), 1290–1297. <https://doi.org/10.59395/altifani.v6i3.1154>
- Bimasri, J., Murniati, N., & Khotib, A. (2023). Pengolahan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Desa (Masda)*,

- 2(November), 63–70.
<https://www.ejurnal.unmura.org/index.php/masda/article/view/186>
- Dwirani, F., Masyuroh, A., Juniaytna, R. R., Fatahillah, R., & Hadiyattin, W. (2023). Pemanfaatan Sampah Rumah Tangga Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Kompos. *ABDIKARYA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(1), 27–34. <https://doi.org/10.47080/abdikarya.v5i1.2246>
- H., J. I. R. R. R., & Mirwan, M. (2023). Pengelolaan Sampah Berbasis “Zero Waste” Skala Rumah Tangga Secara Mandiri Di Komplek Delta 3 Dili Timor-Leste. *Envirous*, 2(1), 137–142. <https://doi.org/10.33005/envirous.v2i1.94>
- Hamidah, N., Hidayat, T., Sriyati, S., & Hadibarata, T. (2024). Assessing Sustainability Literacy in Green School through Citizen Science Project on Biodiversity Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 10(2), 150–159. <https://doi.org/10.21831/jipi.v10i2.71283>
- Lingga, L. J., Yuana, M., Sari, N. A., Nur Syahida, H., & Sitorus, C. (2024). Sampah di Indonesia: Tantangan dan Solusi Menuju Perubahan Positif. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 12235–12247. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>
- Mutia Izzah, H., & Padang, U. N. (2025). *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*. 4(2), 172–179.
- Nababan, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Geogebra dengan Model Pengembangan ADDIE di Kelas XI SMAN 3 Medan. *Jurnal Inspiratif*, 6(1), 37–50. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpmi/article/view/19657/14049>
- Okta Sagita Chan, S. R., Satria Achmad, B., & Ferdinant, F. (2020). Pemanfaatan Berbagai Limbah Organik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kompos Menggunakan Decomposer M21. *Jurnal Agrium*, 17(1), 331. <https://doi.org/10.29103/agrium.v20i4.14009>
- Puspita, H., Agustianti, R., Rizqi, V., & Alti, R. M. (2025). Transformasi sampah organik rumah tangga menjadi kompos untuk mendukung ekonomi sirkular. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 6(4), 1169–1184. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v6i4.24177>
- Rini, W. N. E. . A. B. . & H. F. (2021). Rini, W. N. E., Aswin, B., & Hidayati, F. (2021). Pelatihan Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Komposter Ember. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 5(3), 116-121. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 3(5), 116-121.
- Suryana, N., & Tjenreng, M. B. Z. (2025). Pengelolaan Sampah di Kabupaten Bogor: Tantangan dan Solusi. *Jurnal PKM Manajemen Bisnis*, 5(1), 339–353. <https://doi.org/10.37481/pkmb.v5i1.1314>
- Winatha, K. R., Suharsono, N., & Agustin, K. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Matematika. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 4(2), 188–199.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
02 Juli 2026	10 Juli 2026	18 Juli 2026	Ya