
INTERNALISASI 4B (BERIMAN, BERILMU, BERADAB DAN BERAMAL) MELALUI PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK MENJADI BIOGRADABLE-BOX UNTUK UMKM LIDAH WETAN

Nadia Risya Faridah¹, Aditya Irfanda², Ike Risriyaningrum³, Gisela Ayu⁴
SDIT At Taqwa Surabaya^{1,2,3,4}

*nadiarisya37@gmail.com*¹, *adityairfanda@gmail.com*², *irisriyaningrum@gmail.com*³, *giselaayu@gmail.com*⁴

Copyright © 2026. The authors. Edu Attaqwa Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan inovasi pengolahan limbah organik menjadi biodegradable box sebagai alternatif kemasan ramah lingkungan bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di wilayah Lidah Wetan. Bahan baku yang digunakan meliputi pelepah pisang dan ampas tebu yang merupakan limbah organik lokal dengan potensi ketersediaan tinggi. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk peserta didik akan meneliti dan mengolah limbah organik berupa ampas tebu dan pelepah pisang menjadi produk kemasan ramah lingkungan dengan berkolaborasi dengan UMKM di Lidah Wetan, serta internalisasi nilai-nilai 4B (Beriman, Berilmu, Beradab dan Beramal) pada peserta didik juga bertumbuh. Teknik pengambilan sampel menggunakan random sampling dimana setiap peserta didik diberikan kesempatan yang sama untuk dapat menjadi sampel penelitian (Sumargo, 2020). Pada populasi yang dipilih terdapat 2 rombel kelas dengan jumlah sebanyak 60 peserta didik, yang nantinya memiliki kesempatan yang sama dalam pelaksanaan penelitian ini. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen wawancara, instrumen observasi, instrumen tes dan angket yang disesuaikan dengan indikator 4B. Pemanfaatan limbah organik menjadi biodegradable box di UMKM Lidah Wetan terbukti efektif dan berkelanjutan. Proses produksi sederhana, bahan baku mudah didapat, dan hasil produk memenuhi kriteria fungsional untuk kemasan makanan ringan. Tak hanya itu, dampak internalisasi 4B terhadap peserta didik sangat besar, tercerminkan dari sikap peserta didik di lingkungan sekolah.

Kata kunci: Internalisasi Nilai 4B, Limbah Organik,, Biogradable box, UMKM

PENDAHULUAN

Pertumbuhan sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di Indonesia menjadi salah satu pilar penting pembangunan ekonomi nasional. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, hingga tahun 2024 jumlah UMKM mencapai lebih dari 65 juta unit usaha dan

berkontribusi sekitar 61% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional serta menyerap lebih dari 97% tenaga kerja di Indonesia (KLHK, 2024). Namun, di balik kontribusi ekonominya, sektor ini masih menghadapi tantangan serius dalam hal pengelolaan limbah dan penggunaan kemasan ramah lingkungan.

Sebagian besar UMKM, khususnya yang bergerak di bidang kuliner dan produk olahan, masih menggunakan kemasan berbahan plastik dan styrofoam karena harganya murah dan mudah diperoleh. Padahal, bahan tersebut tergolong non-biodegradable, sehingga membutuhkan waktu ratusan tahun untuk terurai secara alami dan menjadi penyumbang signifikan terhadap pencemaran tanah dan air (Novitasari dkk., 2024). Menurut laporan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia menghasilkan sekitar 68,5 juta ton sampah per tahun, dengan 17% di antaranya berasal dari plastik. Hal ini menunjukkan bahwa masih diperlukan inovasi konkret dalam mengatasi persoalan kemasan berbasis limbah plastik yang mencemari lingkungan.

Sejalan dengan hal tersebut, fenomena ini juga terlihat di wilayah Lidah Wetan, Surabaya, salah satu kawasan yang memiliki pertumbuhan UMKM cukup pesat, terutama di sektor makanan, minuman, dan olahan hasil pertanian. Berdasarkan hasil observasi, sebagian besar pelaku UMKM Lidah Wetan masih menggunakan kemasan plastik dan styrofoam sekali pakai dalam kegiatan produksinya. Alasan yang muncul adalah kemudahan akses bahan dan harga yang lebih murah. Penggunaan kemasan non-biodegradable tersebut tidak hanya menimbulkan permasalahan lingkungan lokal, tetapi juga berpotensi menurunkan daya saing produk di pasar yang semakin menuntut konsep eco-friendly packaging. Dalam hal ini menjadi catatan penting bahwa perlu adanya perbaikan atas ketidaksiapan UMKM dalam beradaptasi dengan perubahan.

Kondisi ini bukan hanya berdampak ekologis, tetapi juga mencerminkan rendahnya kesadaran lingkungan dan tanggung jawab sosial. Dalam konteks keagamaan, perilaku semacam ini bertentangan dengan prinsip Islam yang menekankan amanah manusia sebagai khalifah di bumi untuk menjaga kelestarian ciptaan Allah Swt. Sebagaimana firman-Nya dalam QS. Al-Baqarah ayat 30: "Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat: Sesungguhnya aku hendak menjadikan khalifah di muka bumi...". Namun, sebagian pelaku UMKM di wilayah tersebut menghasilkan limbah organik seperti sisa bahan pertanian, kulit buah, dan ampas makanan yang belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, beberapa peneliti bersinergi memberikan sumbangsih inovasi dengan mengolah limbah organik menjadi bahan

alternatif kemasan ramah lingkungan. Hal ini terlihat dari penelitian yang dilaksanakan oleh Novitasari dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa campuran ampas tebu dan pelepah pisang dapat diolah menjadi biodegradable box yang memiliki kekuatan mekanis cukup baik dan mampu menggantikan fungsi styrofoam konvensional. Hasil serupa juga ditemukan dalam studi oleh Mies (2025) yang memanfaatkan limbah kulit singkong sebagai bahan dasar plastik ramah lingkungan yang mudah terurai dan tidak menimbulkan residu berbahaya. Upaya tersebut sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan (sustainable development) yang menyeimbangkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Tak hanya itu, kebersihan dan kelestarian bukan hanya tanggung jawab sosial, tetapi juga tanggung jawab spiritual. Allah SWT berfirman dalam QS. Al-A'raf ayat 56: "Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi setelah (Allah) memperbaikinya...". Ayat tersebut menegaskan bahwa setiap manusia memiliki kewajiban moral dan iman untuk menjaga bumi dari kerusakan, termasuk melalui perilaku ekonomi yang bertanggung jawab terhadap lingkungan. Pemanfaatan limbah organik menjadi kemasan biodegradable merupakan bentuk nyata amar ma'ruf dalam menjaga alam. United Nations juga menyatakan bahwa UMKM yang menerapkan inovasi ramah lingkungan dapat mengurangi biaya bahan baku jangka panjang, memperluas pangsa pasar dengan branding eco-friendly product, serta berkontribusi langsung terhadap pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), khususnya pada poin 12 dan 13.

Sejalan dengan hal tersebut, lembaga pendidikan juga memiliki peranan penting dalam mendorong inovasi dan perubahan perilaku masyarakat. Sekolah, kampus, dan lembaga vokasional merupakan wadah pembentukan karakter sekaligus pusat pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta penggerak perubahan sosial. Melalui integrasi pembelajaran berbasis proyek, peserta didik dapat meneliti dan mengolah limbah organik menjadi produk kemasan ramah lingkungan dengan berkolaborasi bersama UMKM di Lidah Wetan. Tak hanya itu, karakter peserta didik juga bertumbuh melalui internalisasi nilai-nilai 4B (Beriman, Berilmu, Beradab, dan Beramal).

Nilai-nilai 4B menjadi landasan filosofis dalam pelaksanaan kegiatan ini. Nilai Beriman mendorong peserta didik untuk menjaga alam sebagai bentuk tanggung jawab spiritual terhadap ciptaan Tuhan. Nilai Berilmu mencerminkan pentingnya penguasaan sains dan teknologi dalam mengolah limbah menjadi produk bermanfaat. Nilai Beradab menuntun peserta didik untuk bertindak bijak terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar, sedangkan

Beramal menjadi puncak implementasi seluruh nilai tersebut dalam bentuk aksi nyata yang memberikan manfaat sosial dan ekonomi. Dengan demikian, konsep 4B tidak hanya memperkuat aspek moral dan karakter, tetapi juga memperkuat dasar ilmiah dan praktis dari inovasi yang dilakukan.

Dengan demikian, SDIT At-Taqwa sebagai lembaga pendidikan tidak hanya berperan dalam transfer ilmu pengetahuan, tetapi juga dalam transformasi perilaku ekologis dan spiritual sejalan dengan visi pendidikan karakter bangsa. Pembelajaran tidak boleh berhenti pada ruang kelas atau sekadar diukur melalui nilai akademik, tetapi harus mampu melahirkan karya nyata yang memberi manfaat langsung bagi lingkungan dan masyarakat. Salah satu bentuk konkret dari integrasi pembelajaran dan pengabdian masyarakat adalah pemanfaatan limbah organik menjadi biodegradable box untuk mendukung kegiatan UMKM lokal.

Melalui pendekatan ini, pembelajaran tidak berhenti pada teori pengelolaan limbah, melainkan berkembang menjadi praktik inovatif yang memberdayakan masyarakat, mendukung ekonomi lokal, sekaligus menjaga kelestarian alam. Dengan demikian, kegiatan pendidikan yang mengintegrasikan ilmu, iman, dan amal ini bukan hanya menghasilkan peserta didik yang cerdas secara intelektual, tetapi juga berjiwa sosial, beretika ekologis, dan memiliki empati terhadap kebutuhan masyarakat. Sejalan dengan sabda Rasulullah SAW: “Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya.” (HR. Ahmad). Hadits ini memberikan makna mendalam bahwa ukuran keberhasilan pendidikan bukan semata pada pencapaian akademik, tetapi pada sejauh mana hasil pembelajaran itu memberi manfaat nyata bagi kehidupan sosial dan lingkungan.

Maka, ketika lembaga pendidikan ikut berinovasi dalam mengurangi penggunaan plastik dan styrofoam serta mengintegrasikan konsep tersebut dalam proses pembelajaran, hal itu tidak hanya mencerminkan kepedulian ekologis, tetapi juga pengamalan nilai iman dan amal saleh dalam dunia pendidikan. Melalui kegiatan ini, peserta didik belajar untuk berpikir ilmiah, berperilaku beradab, dan bertindak berlandaskan nilai-nilai spiritual sesuai prinsip 4B. Integrasi pembelajaran semacam ini diharapkan mampu menghubungkan ruang kelas dengan realitas sosial, menjadikan setiap kegiatan belajar sebagai bagian dari ibadah ilmiah yang membawa kemaslahatan bagi masyarakat. Dengan demikian, lembaga pendidikan tidak lagi berdiri sebagai menara gading ilmu pengetahuan, melainkan menjadi mercusuar perubahan sosial yang menerangi masyarakat dengan cahaya pengetahuan, kepedulian, dan amal kebajikan.

Hasil penelusuran literatur menunjukkan bahwa penelitian yang mengintegrasikan pendekatan karakter 4B dengan pengelolaan limbah organik berbasis UMKM lokal masih sangat terbatas. Sebagian besar studi berfokus pada aspek teknis pembuatan biodegradable packaging tanpa mengaitkannya dengan dimensi sosial dan nilai spiritual masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki urgensi tinggi untuk mengisi celah tersebut dengan mengembangkan model implementasi nilai 4B dalam proses pengelolaan limbah organik menjadi kemasan biodegradable bagi UMKM di Lidah Wetan. Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana proses pemanfaatan limbah organik menjadi biodegradable-box sebagai kemasan ramah lingkungan untuk UMKM di Lidah Wetan? (2) Bagaimana efektivitas pemanfaatan limbah organik menjadi biodegradable-box ditinjau dari aspek lingkungan, ekonomi, dan keberlanjutan UMKM? (3) Bagaimana proses internalisasi nilai 4B (Beriman, Berilmu, Beradab, dan Beramal) melalui kegiatan pemanfaatan limbah organik menjadi biodegradable-box pada peserta didik? dan (4) Bagaimana hasil internalisasi nilai 4B terhadap pembentukan karakter peduli lingkungan dan kepedulian sosial peserta didik?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengolahan limbah organik berupa ampas tebu dan pelepah pisang menjadi produk kemasan ramah lingkungan melalui kolaborasi peserta didik dengan UMKM di wilayah Lidah Wetan, serta menganalisis internalisasi nilai 4B (Beriman, Berilmu, Beradab, dan Beramal) dalam kegiatan pembelajaran. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada proses, pengalaman, dan makna yang muncul selama pelaksanaan proyek berbasis lingkungan. Menurut Sugiyono (2019), penelitian kualitatif deskriptif digunakan untuk memahami fenomena sosial secara mendalam berdasarkan kondisi alamiah subjek penelitian.

Penelitian ini melibatkan peserta didik kelas VI SDIT At-Taqwa Surabaya dan pelaku UMKM di wilayah Lidah Wetan yang masih menggunakan kemasan berbahan plastik dan styrofoam dalam kegiatan produksinya. Peserta didik dipilih sebagai subjek penelitian karena dianggap perlu memperoleh internalisasi nilai 4B melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek lingkungan. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu memilih subjek penelitian yang dianggap relevan dan mampu memberikan informasi sesuai fokus penelitian (Sumargo, 2020). Jumlah peserta didik yang terlibat terdiri atas dua rombongan belajar kelas VI dengan total sebanyak 60 peserta didik.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahapan utama. Tahap pertama berupa kegiatan exploring permasalahan lingkungan di sekitar peserta didik, khususnya terkait penggunaan kemasan plastik dan pengelolaan limbah organik oleh UMKM di wilayah Lidah Wetan. Pada tahap ini peserta didik melakukan proses brainstorming bersama guru untuk mengidentifikasi permasalahan serta merancang solusi berupa pembuatan biodegradable-box berbahan limbah organik. Tahap kedua merupakan tahap pelaksanaan proyek. Pada tahap ini peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, seperti kompor, wajan, blender, dan baskom. Selain itu, peserta didik juga melakukan pengumpulan bahan berupa ampas tebu dan pelepah pisang melalui kerja sama dengan UMKM di Lidah Wetan. Setelah seluruh alat dan bahan tersedia, peserta didik melaksanakan proses pembuatan biodegradable-box dan melakukan uji coba terhadap hasil produk yang telah dibuat. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan evaluasi dan diskusi terkait hasil uji coba proyek untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan produk yang dihasilkan. Tahap ketiga merupakan tahap implementasi sosial dan internalisasi nilai 4B. Pada tahap ini peserta didik melakukan sosialisasi hasil proyek kepada pelaku UMKM di wilayah Lidah Wetan serta mempromosikan produk secara langsung maupun melalui media online. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik tidak hanya belajar mengenai pengolahan limbah organik dan inovasi produk ramah lingkungan, tetapi juga menginternalisasi nilai beriman, berilmu, beradab, dan beramal melalui kegiatan yang memberikan manfaat nyata bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi instrumen wawancara, observasi, tes, dan angket yang disesuaikan dengan indikator nilai 4B. Instrumen wawancara digunakan untuk menggali informasi dari pelaku UMKM terkait penggunaan bahan kemasan dan pengelolaan limbah organik, serta dari guru dan peserta didik terkait kondisi pembelajaran sebelum dan sesudah penelitian. Instrumen observasi digunakan untuk mengamati keterlibatan peserta didik dan kesesuaian langkah-langkah pelaksanaan proyek. Sementara itu, instrumen tes dan angket digunakan untuk mengetahui perkembangan pemahaman, karakter, dan internalisasi nilai 4B pada peserta didik.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dokumentasi, tes, dan angket. Wawancara dilakukan kepada pelaku UMKM, guru, dan peserta didik untuk memperoleh informasi terkait proses pengolahan limbah organik, penggunaan kemasan ramah lingkungan, serta perkembangan karakter peserta didik selama pelaksanaan proyek. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran dan

pelaksanaan proyek berlangsung. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data berupa foto, video, dan catatan kegiatan selama penelitian berlangsung. Selain itu, tes dan angket digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik terhadap konsep pengelolaan limbah organik dan internalisasi nilai 4B dalam kegiatan pembelajaran.

Data penelitian dianalisis menggunakan model analisis Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Huberman, 2014). Tahap reduksi data dilakukan dengan memilih dan memfokuskan data yang relevan dengan tujuan penelitian. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk uraian naratif agar lebih mudah dipahami dan dianalisis. Tahap terakhir dilakukan penarikan kesimpulan untuk mengetahui keterkaitan antara pelaksanaan proyek, pembentukan karakter peserta didik, dan kebermanfaatan hasil proyek bagi masyarakat sekitar.

Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan aspek etika penelitian. Peneliti terlebih dahulu meminta izin kepada pihak sekolah dan pelaku UMKM sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Seluruh partisipan diberikan penjelasan mengenai tujuan dan proses penelitian sehingga dapat mengikuti kegiatan dengan nyaman dan terbuka. Data yang diperoleh digunakan hanya untuk kepentingan akademik dan dijaga kerahasiaannya. Selain itu, kegiatan penelitian dilakukan dengan tetap memperhatikan keamanan dan kenyamanan peserta didik selama pelaksanaan proyek berlangsung.

Keabsahan data dalam penelitian ini diperiksa melalui teknik triangulasi sumber dan triangulasi metode untuk memastikan konsistensi dan kredibilitas data penelitian. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari peserta didik, guru, dan pelaku UMKM. Sementara itu, triangulasi metode dilakukan dengan mencocokkan hasil wawancara, observasi, dokumentasi, tes, dan angket. Dengan demikian, data yang diperoleh diharapkan lebih objektif, akurat, dan dapat dipercaya. Adapun alur penelitian digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Alur Penelitian

Tahap	Kegiatan
1	<ul style="list-style-type: none">- Exploring permasalahan di lingkungan sekitar,- Brainstorming dan merancang solusi

2	<ul style="list-style-type: none">- Menyiapkan alat berupa kompor, wajan, blender dan baskom.- Mengumpulkan bahan berupa ampas tebu dan pelepah pisang dengan bekerjasama dengan UMKM di Lidah Wetan- Pembuatan dan uji coba proyek- Evaluasi dan diskusi hasil uji coba
3	<ul style="list-style-type: none">- Sosialisasi dan berbagi hasil proyek kepada UMKM di Lidah Wetan- Mempromosikan secara online dan offline- Pembentukan nilai beriman, berilmu, beradab dan beramal

Penelitian ini melibatkan peserta didik kelas VI SDIT At-Taqwa Surabaya dan pelaku UMKM di wilayah Lidah Wetan yang masih menggunakan kemasan berbahan plastik dan styrofoam dalam kegiatan produksinya. Peserta didik dipilih sebagai subjek penelitian karena dianggap perlu memperoleh internalisasi nilai 4B (Beriman, Berilmu, Beradab, dan Beramal) melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek lingkungan. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu memilih subjek penelitian yang dianggap relevan dan mampu memberikan informasi sesuai fokus penelitian (Sumargo, 2020). Jumlah peserta didik yang terlibat terdiri atas dua rombongan belajar kelas VI dengan total sebanyak 60 peserta didik.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahapan utama. Tahap pertama berupa kegiatan exploring permasalahan lingkungan di sekitar peserta didik, khususnya terkait penggunaan kemasan plastik dan pengelolaan limbah organik oleh UMKM di wilayah Lidah Wetan. Pada tahap ini peserta didik melakukan proses brainstorming bersama guru untuk mengidentifikasi permasalahan serta merancang solusi berupa pembuatan biodegradable-box berbahan limbah organik

ANALISIS DAN DISKUSI

Pemanfaatan Limbah Organik menjadi Biodegradable-Box untuk UMKM Lidah Wetan

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah organik di wilayah Lidah Wetan melalui inovasi pembuatan biodegradable-box sebagai alternatif pengganti kemasan plastik dan styrofoam. Kegiatan ini melibatkan pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang bergerak di bidang kuliner, terutama yang selama ini masih menggunakan kemasan sekali pakai berbahan plastik. Limbah organik yang digunakan meliputi pelepah pisang dan ampas tebu yang merupakan hasil sisa dari kegiatan produksi makanan di sekitar wilayah tersebut.

Proses produksi dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengumpulan bahan baku limbah organik, pencucian dan pengeringan, penggilingan menjadi serbuk halus, pencampuran dengan tepung tapioka dan NaOH, serta pengeringan akhir hingga terbentuk lembaran *biodegradable-box* yang kaku dan dapat digunakan sebagai kemasan makanan. Peserta didik dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan mulai dari persiapan bahan hingga proses uji coba produk. Keterlibatan langsung peserta didik dalam kegiatan proyek ini memberikan pengalaman belajar kontekstual yang mampu menghubungkan teori pembelajaran dengan praktik nyata di masyarakat.

Tabel 2. Tahapan Pembuatan *Biodegradable-Box*

Tahap	Aktivitas
Pengumpulan bahan	Mengumpulkan ampas tebu dan pelepah pisang dari UMKM
Pengolahan bahan	Pencucian, pengeringan, dan penggilingan bahan
Pencampuran	Mencampur bahan dengan tepung tapioka dan NaOH
Pencetakan	Membentuk lembaran <i>biodegradable-box</i>
Pengeringan	Mengeringkan produk hingga siap digunakan
Uji coba produk	Menguji kekuatan dan kelayakan kemasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah organik menjadi *biodegradable-box* memiliki potensi besar secara teknis, ekonomi, dan lingkungan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hoque dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa film *biodegradable* dari kulit pisang memiliki ketahanan mekanik yang baik dan mampu terurai sempurna dalam waktu kurang dari tiga bulan di lingkungan kompos. Selain itu, penelitian Suryani dkk. (2022) juga menemukan bahwa kombinasi pati singkong dan bagasse tebu mampu meningkatkan kekuatan tarik dan stabilitas termal kemasan ramah lingkungan. Hal tersebut terbukti pula dalam penelitian ini, di mana penambahan serat bagasse mampu meningkatkan kekuatan lentur *biodegradable-box* yang dihasilkan.

Efektivitas *Biodegradable-Box* terhadap Lingkungan dan UMKM

Dari sisi lingkungan, penggunaan *biodegradable-box* mampu mengurangi ketergantungan UMKM terhadap kemasan plastik dan styrofoam yang sulit terurai. Pemanfaatan limbah

organik sebagai bahan dasar kemasan juga mendukung konsep zero waste dan ekonomi sirkular berbasis masyarakat. Menurut Rahmawati dan Hasanah (2021), pendekatan ekonomi sirkular berbasis limbah organik dapat menekan biaya bahan baku sekaligus membuka peluang usaha baru berbasis inovasi hijau. Hal tersebut terlihat pada UMKM di Lidah Wetan yang memperoleh bahan baku limbah organik secara gratis dari lingkungan sekitar sehingga biaya produksi dapat ditekan secara signifikan.

Tabel 3. Dampak Pemanfaatan *Biodegradable-Box*

Aspek	Dampak
Lingkungan	Mengurangi penggunaan plastik dan styrofoam
Ekonomi	Menekan biaya produksi UMKM
Pendidikan	Meningkatkan kreativitas dan keterampilan peserta didik
Sosial	Menumbuhkan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan
Inovasi	Menghasilkan produk ramah lingkungan berbasis limbah organik

Selain memberikan manfaat lingkungan, proyek ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya penggunaan produk ramah lingkungan. Beberapa pelaku UMKM mulai menunjukkan ketertarikan terhadap penggunaan kemasan berbahan limbah organik karena dianggap lebih aman dan memiliki nilai jual yang lebih baik di era eco-friendly product. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya menjadi proyek pembelajaran di sekolah, tetapi juga memiliki potensi menjadi gerakan sosial berbasis lingkungan di masyarakat.

Proses Internalisasi Nilai 4B melalui Pemanfaatan Limbah Organik

Proses internalisasi nilai 4B (Beriman, Berilmu, Beradab, dan Beramal) mengacu pada konsep Muhaimin (2012) yang meliputi tahap transformasi, transaksi, dan transinternalisasi nilai. Tahapan ini dilakukan secara bertahap agar peserta didik tidak hanya memahami konsep karakter secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pada tahap transformasi nilai, guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok dan memberikan arahan mengenai proyek pembuatan biodegradable-box. Guru juga memberikan penguatan spiritual bahwa menjaga lingkungan merupakan bagian dari amanah Allah SWT sebagaimana dijelaskan dalam QS. Al-A'raf ayat 56 dan QS. Al-Baqarah ayat 30. Peserta didik

diarahkan untuk memahami bahwa menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan merupakan bagian dari ibadah dan bentuk rasa syukur kepada Allah SWT.

Tahap berikutnya adalah transaksi nilai, yaitu proses interaksi dua arah antara guru dan peserta didik selama pelaksanaan proyek berlangsung. Pada tahap ini peserta didik melakukan uji coba proyek, berdiskusi, bertanya jawab, serta mengevaluasi hasil produk yang telah dibuat. Proses ini membantu peserta didik menghubungkan teori pembelajaran dengan praktik nyata di masyarakat. Temuan ini sejalan dengan penelitian Amirullah et al. (2021) yang menyatakan bahwa internalisasi pendidikan karakter lebih efektif ketika peserta didik memperoleh pengalaman langsung dalam kehidupan sehari-hari.

Tahap terakhir adalah transinternalisasi nilai, yaitu penerapan nyata nilai-nilai karakter melalui kegiatan sosial yang memberikan manfaat bagi masyarakat. Peserta didik melakukan sosialisasi hasil proyek kepada UMKM di Lidah Wetan dan mempromosikan produk secara langsung maupun melalui media sosial. Pada tahap ini peserta didik tidak hanya memahami konsep karakter, tetapi juga mengimplementasikan nilai kepedulian sosial dan lingkungan dalam tindakan nyata.

Tabel 4. Tahapan Internalisasi Nilai 4B

Tahap	Bentuk Kegiatan	Nilai yang Dikembangkan
Transformasi	Arahan dan penguatan proyek	Beriman dan Berilmu
Transaksi	Diskusi, uji coba, evaluasi proyek	Beradab
Transinternalisasi	Sosialisasi kepada UMKM dan Masyarakat	Beramal

Hasil Internalisasi Nilai 4B pada Peserta Didik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan proyek mampu membentuk perilaku positif peserta didik, khususnya dalam aspek kepedulian lingkungan, tanggung jawab, kerja sama, dan kreativitas. Peserta didik mulai memahami bahwa menjaga lingkungan merupakan bagian dari tanggung jawab moral dan spiritual sebagai khalifah di bumi. Selain itu, peserta didik juga menunjukkan peningkatan kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi selama pelaksanaan proyek berlangsung.

Tabel 5. Hasil Internalisasi Nilai 4B pada Peserta Didik

Nilai 4B	Indikator	Temuan Penelitian
Beriman	Menjaga lingkungan sebagai amanah Allah	Peserta didik lebih peduli terhadap kebersihan lingkungan
Berilmu	Memahami pengolahan limbah organik	Peserta didik mampu menjelaskan proses pembuatan produk
Beradab	Kerja sama dan tanggung jawab	Peserta didik aktif berdiskusi dan bekerja sama
Beramal	Memberikan manfaat kepada masyarakat	Peserta didik melakukan sosialisasi kepada UMKM

Karakter positif tersebut terbentuk melalui proses pembiasaan selama kegiatan proyek berlangsung. Hal ini sejalan dengan pendapat Gunawan (2012) yang menyatakan bahwa pembiasaan dapat membentuk pengalaman belajar yang akhirnya berkembang menjadi karakter dan perilaku keseharian peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek berbasis lingkungan tidak hanya memberikan pengalaman akademik, tetapi juga menjadi sarana pembentukan karakter Islami yang berorientasi pada kepedulian sosial dan lingkungan secara berkelanjutan

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pemanfaatan limbah organik berupa ampas tebu dan pelepah pisang menjadi biodegradable-box sebagai kemasan ramah lingkungan bagi UMKM di wilayah Lidah Wetan, sekaligus menganalisis proses internalisasi nilai 4B (Beriman, Berilmu, Beradab, dan Beramal) pada peserta didik melalui pembelajaran berbasis proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah organik menjadi biodegradable-box mampu memberikan manfaat nyata dalam mengurangi penggunaan kemasan plastik dan styrofoam, meningkatkan kreativitas serta keterampilan peserta didik, dan menumbuhkan kesadaran lingkungan pada masyarakat sekitar. Selain itu, proses pembelajaran berbasis proyek terbukti mampu membantu peserta didik memahami konsep pengelolaan limbah secara kontekstual melalui pengalaman langsung yang terintegrasi dengan nilai-nilai karakter Islami.

Dari perspektif teoretis, penelitian ini memperkuat konsep Project-Based Learning berbasis environmental education yang menekankan pentingnya pengalaman nyata dalam membangun pemahaman dan karakter peserta didik. Proses internalisasi nilai 4B yang dilakukan melalui tahapan transformasi, transaksi, dan transinternalisasi menunjukkan bahwa pendidikan karakter dapat diintegrasikan secara efektif dalam pembelajaran berbasis lingkungan. Sementara itu, secara praktis penelitian ini memberikan alternatif solusi ramah lingkungan bagi UMKM melalui pemanfaatan limbah organik menjadi produk kemasan yang lebih berkelanjutan dan bernilai ekonomis. Kegiatan ini juga memperlihatkan bahwa sekolah dapat berperan sebagai pusat perubahan sosial melalui kolaborasi antara pendidikan dan masyarakat.

Kontribusi ilmiah dan unsur kebaruan (novelty) dalam penelitian ini terletak pada integrasi antara inovasi pengelolaan limbah organik, pembelajaran berbasis proyek, pemberdayaan UMKM, dan internalisasi nilai karakter Islami 4B dalam satu model pembelajaran kontekstual. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis pembuatan biodegradable-box, tetapi juga menghubungkannya dengan pembentukan karakter peserta didik dan penguatan kesadaran ekologis masyarakat. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam pengembangan model pendidikan berbasis lingkungan dan spiritualitas yang memiliki dampak sosial (high impact) bagi masyarakat.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pelaksanaan penelitian masih terbatas pada lingkungan sekolah dan beberapa UMKM di wilayah Lidah Wetan sehingga dampak jangka panjang terhadap masyarakat belum dapat diamati secara menyeluruh. Selain itu, pengujian kualitas biodegradable-box masih dilakukan secara sederhana dan belum menggunakan alat laboratorium khusus untuk mengukur daya tahan, tingkat biodegradasi, dan efektivitas produk secara lebih mendalam. Keterbatasan waktu penelitian juga menyebabkan proses pengamatan terhadap perubahan karakter peserta didik belum dapat dilakukan dalam jangka panjang.

Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan proyek biodegradable-box dalam skala yang lebih luas dengan melibatkan lebih banyak UMKM dan komunitas masyarakat. Penelitian lanjutan juga dapat difokuskan pada pengembangan formulasi bahan yang lebih kuat, ramah lingkungan, dan ekonomis serta pengujian kualitas produk menggunakan teknologi laboratorium yang lebih modern. Selain itu, diperlukan kajian lebih mendalam terkait efektivitas internalisasi nilai karakter Islami dalam pembelajaran

berbasis proyek serta dampaknya terhadap pembentukan perilaku berkelanjutan peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian, pemanfaatan limbah organik menjadi biodegradable-box melalui pembelajaran berbasis proyek tidak hanya menjadi inovasi dalam bidang pendidikan dan lingkungan, tetapi juga menjadi bentuk nyata integrasi ilmu pengetahuan, nilai spiritual, dan kepedulian sosial dalam kehidupan masyarakat. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pendidikan dapat menjadi sarana transformasi sosial yang mampu melahirkan generasi berkarakter, kreatif, peduli lingkungan, serta memiliki semangat kebermanfaatan bagi sesama dan keberlanjutan bumi

REFERENSI

- Amirullah, A., dkk. (2021). Efektivitas internalisasi pendidikan karakter melalui pembelajaran berbasis pengalaman. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 11(2), 145–156.
- Gunawan, H. (2012). *Pendidikan Karakter: Konsep dan Implementasi*. Bandung: Alfabeta.
- Hoque, M., Rahman, S., & Karim, A. (2024). Development of biodegradable film from banana peel waste for sustainable packaging. *Journal of Environmental Materials*, 15(1), 33–45.
- Huberman, A. M., & Miles, M. B. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). California: Sage Publications.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2024). *Data Statistik Sampah Nasional Tahun 2024*. Jakarta: KLHK.
- Kementerian Pendidikan Nasional. (2011). *Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kemendiknas.
- Mies, R. (2025). Cassava peel waste as an eco-friendly bioplastic material for sustainable packaging. *International Journal of Green Technology*, 9(1), 21–30.
- Muhaimin. (2012). *Paradigma Pendidikan Islam: Upaya Mengefektifkan Pendidikan Agama Islam di Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Novitasari, D., Rahmawati, N., & Hasanah, U. (2024). Pemanfaatan ampas tebu dan pelepah pisang sebagai bahan dasar biodegradable-box ramah lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 18(2), 88–97.

- Rahmawati, S., & Hasanah, U. (2021). Implementasi ekonomi sirkular berbasis limbah organik pada UMKM lokal. *Jurnal Ekonomi Hijau Indonesia*, 5(1), 44–55.
- Rozi, F. (2019). Pembiasaan karakter Islami dalam meningkatkan perilaku positif peserta didik. *Jurnal Pendidikan Islam*, 7(2), 102–114.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiharto, T. (2017). Pendidikan karakter Islami dalam pembentukan akhlak peserta didik. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 4(1), 67–79.
- Sumargo, B. (2020). *Teknik Sampling dalam Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Suryani, E., Putra, R., & Wahyudi, A. (2022). Pengembangan bioplastik berbasis pati singkong dan bagasse tebu sebagai kemasan ramah lingkungan. *Jurnal Rekayasa Material Indonesia*, 10(3), 120–129.
- United Nations. (2023). *Sustainable Development Goals Report 2023*. New York: United Nations.
- Yuliharti, N. (2019). Karakter Islami dalam pembentukan kepribadian peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Keislaman*, 8(1), 55–66.