



## Gerakan PBLHS SMA Negeri 1 Bluto: Implementasi Ekonomi Sirkular dan Eco-Entrepreneurship Melalui Teknologi Plastic Crusher

### *The PBLHS Movement at SMA Negeri 1 Bluto: The Implementation of Circular Economy and Eco-Entrepreneurship through Plastic Crusher Technology*

Imam Rofiqi<sup>1\*</sup>, Very Andrianingsih<sup>2</sup>, Mohammad Firlie Pranata<sup>3</sup>, Evi Dwi Hastri<sup>4</sup>,  
Moh. Baqir Ainun<sup>5</sup>

<sup>1,4</sup> Program Studi Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Wiraraja, Indoensia

<sup>2</sup> Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Wiraraja, Indonesia

<sup>3,5</sup> Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Wiraraja, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [imamrofiqi@wiraraja.ac.id](mailto:imamrofiqi@wiraraja.ac.id)

#### Article History:

Naskah Masuk: 19 November 2025;

Revisi: 22 Desember 2025;

Diterima: 26 Januari 2026;

Tersedia: 28 Januari 2026;

**Keywords:** Augmented Reality; Circular Economy; Eco-Entrepreneurship; PBLHS Movement; Plastic Crusher Technology.

**Abstract:** Plastic waste management in the school environment remains a fundamental issue that contributes to low levels of student awareness regarding the circular economy and the implementation of the School-Based Environmental Care and Culture Movement (Peduli dan Berbudaya Lingkungan Hidup di Sekolah/PBLHS). This community service program was conducted at SMA Negeri 1 Bluto under the theme of an Eco-Entrepreneurship-Based PBLHS Movement through the implementation of Plastic Crusher technology and Augmented Reality (AR) learning media. The objectives of this program were to enhance students' understanding, managerial skills, and participation in eco-entrepreneurship-based waste management. The methods employed included socialization, training, mentoring, and the direct application of appropriate technology and interactive learning media. The results indicate significant improvements: students' understanding of the contribution of the circular economy increased from 20% to 100%, environmental participation rose from 15% to 85%, and students' managerial skills reached 85%, marked by the establishment of an eco-entrepreneurship group formally authorized through a Principal's Decree. In addition, one PBLHS implementation roadmap and one digital Business Model Canvas (BMC)-based business model document were developed. In conclusion, this program successfully enhanced students' capacity in social and managerial aspects through the integration of appropriate technology and digital innovation, thereby supporting the development of a sustainable school culture grounded in circular economy principles and eco-entrepreneurship.

#### Abstrak

Pengelolaan sampah plastik di lingkungan sekolah masih menjadi persoalan mendasar yang berdampak pada rendahnya kesadaran siswa terhadap ekonomi sirkular dan penerapan gerakan Peduli dan Berbudaya Lingkungan Hidup di Sekolah (PBLHS). Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bluto dengan mengusung tema Gerakan PBLHS Berbasis Eco-Entrepreneurship melalui implementasi teknologi Plastic Crusher dan media pembelajaran Augmented Reality (AR). Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman, keterampilan manajerial, serta partisipasi siswa dalam mengelola sampah berbasis eco- entrepreneurship. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, pelatihan, pendampingan, serta penerapan langsung teknologi dan media pembelajaran interaktif. Hasil menunjukkan adanya peningkatan signifikan: pemahaman siswa terhadap kontribusi ekonomi sirkular naik dari 20% menjadi 100%, partisipasi lingkungan meningkat dari 15% menjadi 85%, dan keterampilan manajerial siswa mencapai 85% dengan terbentuknya kelompok eco-entrepreneurship yang disahkan oleh SK Kepala Sekolah. Selain itu, tersusun satu roadmap implementasi PBLHS dan satu dokumen model bisnis berbasis Business Model Canvas (BMC) digital. Kesimpulannya, pengabdian ini berhasil meningkatkan kapasitas siswa dalam aspek sosial kemasyarakatan dan manajemen melalui integrasi teknologi tepat guna dan inovasi digital, sehingga mendukung terciptanya budaya sekolah berbasis ekonomi sirkular dan eco-entrepreneurship berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Augmented Reality; Eco- Entrepreneurship; Ekonomi Sirkular; Gerakan PBLHS; Teknologi Plastic Crusher.

## **1. PENDAHULUAN**

Permasalahan sampah plastik, menjadi isu global yang perlu segera diatasi. Indonesia sendiri menempati posisi sebagai salah satu penghasil sampah plastik terbesar di dunia, dengan potensi timbunan mencapai jutaan ton per tahun yang sebagian besar berakhir di lingkungan tanpa pengelolaan memadai. Kondisi ini tidak hanya menimbulkan pencemaran tanah, air, dan udara, tetapi juga mengancam keberlanjutan ekosistem dan

kesehatan masyarakat. Sekolah sebagai institusi pembentuk karakter generasi muda memiliki tanggung jawab besar dalam menanamkan kesadaran lingkungan dan keterampilan pengelolaan sampah yang terintegrasi dengan prinsip keberlanjutan.

Konsep ekonomi sirkular hadir sebagai solusi alternatif yang menekankan pada upaya mengurangi, menggunakan kembali, dan mendaur ulang (3R) untuk meminimalkan limbah sekaligus menciptakan nilai tambah ekonomi. Dalam sistem ekonomi sirkular, sampah bukan dipandang sebagai akhir dari siklus konsumsi, melainkan sumber daya baru yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan produktif. Penerapan ekonomi sirkular di sekolah menjadi penting karena dapat membentuk pola pikir baru di kalangan siswa bahwa menjaga lingkungan dapat sejalan dengan penciptaan peluang usaha, inovasi, dan kemandirian ekonomi.

Permasalahan pengelolaan sampah plastik masih menjadi isu krusial dalam lingkup pendidikan, khususnya di SMA Negeri 1 Bluto. Sebelum dilaksanakannya program pengabdian, tingkat pemahaman siswa mengenai kontribusi terhadap ekonomi sirkular masih sangat rendah, yaitu hanya sekitar 20% dengan volume sampah plastik mencapai

±15 kg per minggu tanpa adanya unit pengolah sampah. Kondisi ini berdampak pada kurangnya kesadaran dan partisipasi siswa dalam kegiatan lingkungan, di mana hanya 15% siswa yang terlibat aktif, belum ada kelompok eco-entrepreneurship yang terbentuk, serta tidak terdapat jadwal kegiatan berkelanjutan. Proses edukasi pengelolaan sampah pun masih bersifat konvensional melalui metode ceramah, sehingga hanya 10% siswa yang memahami pentingnya pengelolaan sampah berbasis eco-entrepreneurship dan belum ada media pembelajaran inovatif yang mendukung keterlibatan aktif siswa.

Isu-isu yang terkait dengan permasalahan ini mencakup semakin meningkatnya volume sampah plastik di lingkungan sekolah yang berpotensi mencemari tanah dan air, rendahnya literasi lingkungan siswa, lemahnya penerapan konsep ekonomi sirkular dalam pendidikan menengah, serta terbatasnya inovasi pembelajaran yang mampu mendorong kesadaran ekologis. Selain itu, belum adanya integrasi antara pengelolaan lingkungan dengan kewirausahaan menyebabkan peluang untuk menjadikan sampah sebagai sumber ekonomi alternatif tidak dimanfaatkan. Isu lainnya adalah lemahnya manajemen organisasi lingkungan

di sekolah, ketiadaan roadmap pengelolaan PBLHS yang terarah, serta minimnya keterampilan siswa dalam menyusun strategi bisnis berbasis keberlanjutan. Keseluruhan isu ini menunjukkan bahwa persoalan sampah plastik di sekolah bukan hanya bersifat teknis, tetapi juga manajerial, edukatif, dan sosial.



**Gambar 1.** Kegiatan Bersih – Bersih Lingkungan Sekolah.

Urgensi ini sejalan dengan program PBLHS (Perilaku Berbudaya Lingkungan Hidup di Sekolah) yang dicanangkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sebagai upaya mendorong sekolah berperan aktif dalam membangun budaya ramah lingkungan. Melalui PBLHS, siswa dilatih untuk berdisiplin menjaga kebersihan, mengelola sampah, serta menanamkan kebiasaan hidup berkelanjutan. Namun, implementasi PBLHS seringkali menghadapi kendala manajerial, minimnya strategi yang sistematis, serta rendahnya partisipasi siswa dalam menjaga lingkungan. Oleh karena itu, integrasi PBLHS dengan pendekatan ekonomi sirkular dipandang mendesak untuk memberikan arah yang lebih konkret dan berdampak langsung.

Integrasi yang dilakukan dapat dikembangkan melalui eco-entrepreneurship, yaitu model kewirausahaan yang berbasis pada kepedulian lingkungan. Eco-entrepreneurship tidak hanya menekankan pada aspek profit, tetapi juga keberlanjutan ekologi dan nilai sosial. Dalam konteks sekolah, penerapan eco-entrepreneurship melalui pengelolaan sampah plastik menjadi produk daur ulang bernilai jual dapat memberikan pengalaman nyata kepada siswa dalam berwirausaha sambil tetap menjaga lingkungan. Selain itu, keberadaan kelompok eco-entrepreneurship di sekolah mampu menjadi wadah kaderisasi, pengorganisasian, serta peningkatan keterampilan manajerial siswa dalam mengelola gerakan peduli lingkungan.

Pemberdayaan ini tidak hanya bermanfaat dalam konteks pengelolaan lingkungan, tetapi juga berpotensi membuka peluang kewirausahaan bagi siswa. Dengan menumbuhkan

jiwa *eco-entrepreneurship*, siswa akan mampu mengembangkan keterampilan bisnis yang berbasis pada konsep keberlanjutan (Alhamda & Megawati, 2021). Hal ini sejalan dengan kebutuhan dunia yang semakin menuntut adanya produk dan praktik yang ramah lingkungan. Melalui program ini, Siswa di SMA Negeri 1 Bluto sebagai generasi muda diharapkan dapat menjadi pelopor dalam membangun ekonomi sirkular di lingkungan sekolah, sekaligus mencetak generasi muda yang berkontribusi aktif dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Dengan demikian, urgensi penerapan ekonomi sirkular, penguatan PBLHS, dan pengembangan *eco-entrepreneurship* di sekolah saling melengkapi dalam membangun ekosistem pendidikan yang berdaya saing, inovatif, sekaligus peduli terhadap lingkungan. Integrasi ketiga aspek tersebut diharapkan tidak hanya menyelesaikan persoalan sampah di sekolah, tetapi juga membentuk generasi muda yang memiliki kesadaran ekologis, kemampuan manajerial, serta jiwa wirausaha yang berorientasi pada keberlanjutan.

## **2. METODE**

Konsep ekonomi sirkular sering kali dianggap sebatas pengelolaan sampah konvensional, seperti memisahkan sampah organik dan anorganik, tanpa menyadari potensi besar dari pengelolaan limbah secara lebih inovatif (Fasa, 2021). Padahal, ekonomi sirkular menawarkan potensi besar untuk mengolah limbah menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi, misalnya dengan mendaur ulang bahan bekas menjadi barang-barang baru yang dapat digunakan kembali atau dijual (Dahlan, 2022).

Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan dengan memenuhi tahapan perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi sampah, tetapi juga mendukung keberlanjutan sumber daya alam, mengurangi kebutuhan ekstraksi bahan baku baru, dan menciptakan peluang usaha baru berbasis lingkungan, khususnya yang dapat dilakukan oleh siswa di lingkungan sekolah (Manik, 2022). Tanpa pemahaman yang menyeluruh tentang bagaimana menerapkan model ekonomi sirkular secara lebih kreatif dan efisien, potensi tersebut sering kali terabaikan di berbagai kalangan, termasuk di sekolah. Adapun metode tahapan pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat dijelaskan dalam table dibawah ini:

**Tabel 1.** Metode Pelaksanaan Kegiatan.

Bidang Permasalahan	Sub Bidang Permasalahan	Solusi Yang Ditawarkan	Target Luaran	Metode Pelaksanaan
Sosial Kemasyarakatan	Siswa belum memahami cara berkontribusi langsung dalam program ekonomi sirkular	Melakukan daur ulang sampah menjadi produk baru yang memiliki nilai tambah menggunakan teknologi <i>Plastic Crusher</i> sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan.	Mitra memiliki teknologi <i>Plastic Crusher</i>  (Tercapai 100%)	Penerapan dan praktek teknologi teknologi <i>Plastic Crusher</i>
	Kurangnya Kesadaran dan partisipasi siswa pada kegiatan peduli dan berbudaya lingkungan hidup	Membentuk Kelompok <i>Eco-entrepreneurship</i> sebagai bagian dari Kader Adiwiyata	Mitra membentuk Kelompok <i>Eco-entrepreneurship</i> di Sekolah	Pendampingan dalam pembentukan Kelompok <i>Eco-entrepreneurs</i> sebagai bagian dari Kader Adiwiyata
	Minimnya edukasi pengelolaan sampah Berbasis <i>Eco-entrepreneurship</i>	Peningkatan literasi ekonomi sirkular melalui edukasi interaktif menggunakan media pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR)	Mitra memiliki instrumen visual (video 3D) dalam pembelajaran kreatif berbasis peduli lingkungan dengan inovasi <i>Augmented Reality</i> (AR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sosialisasi dan literasi ekonomi sirkular melalui edukasi interaktif</li> <li>Penerapan Inovasi pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality</i></li> </ul>

Manajemen	Kurangnya keterampilan dalam manajerial sumber daya manusia (SDM) Siswa dalam mengelola gerakan <i>eco-entrepreneurship</i> di sekolah.	Pemberdayaan Siswa (SDM) dalam mengelola Kelompok <i>Eco-entrepreneurship</i> di sekolah.	Mitra mengorganisir Kelompok <i>Eco-entrepreneurship</i> di Sekolah  85% mitra mampu mengorganisir kelompok	Pelatihan keterampilan manajerial sumber daya manusia (SDM)
	Belum ada strategi pengelolaan yang efektif untuk menjalankan PBLHS melalui <i>eco-entrepreneurship</i>	Pengembangan Roadmap Implementasi PBLHS Berbasis <i>Eco-Entrepreneurship</i>	Mitra memilih roadmap implementasi PBLHS berbasis <i>Eco-Entrepreneurship</i>	Pendampingan dan evaluasi pada pengembangan roadmap implementasi PBLHS berbasis <i>Eco-Entrepreneurship</i>
	Minimnya keterampilan siswa dalam menyusun model bisnis berbasis ekonomi sirkular	Pengembangan keterampilan melalui penyusunan model bisnis berbasis Bisnis Model Canvas (BMC) secara digital	Mitra memiliki dokumen model bisnis berbasis BMC	Pelatihan keterampilan penyusunan model bisnis berbasis Bisnis Model Canvas (BMC) secara digital

Sebagai organisasi siswa yang memiliki peran penting dalam menggerakkan kegiatan di sekolah, OSIS SMA Negeri 1 Bluto akan berpartisipasi aktif dalam program pengembangan ekonomi sirkular berbasis *eco-entrepreneurship*. Melalui peran dalam sosialisasi, pengelolaan sampah, pelatihan, implementasi teknologi, serta monitoring program, OSIS dapat memastikan bahwa seluruh siswa terlibat aktif dan memperoleh manfaat maksimal dari program ini. Selain itu, meningkatkan keterampilan siswa dalam berwirausaha berbasis lingkungan dan mendorong siswa untuk menciptakan produk ramah lingkungan yang memiliki potensi bisnis.

### 3. HASIL

#### Penerapan Teknologi Plastic Crusher pada Aspek Sosial Kemasyarakatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian di SMA Negeri 1 Bluto menunjukkan perubahan signifikan dalam aspek sosial kemasyarakatan, khususnya terkait pemahaman, kesadaran, dan partisipasi siswa dalam ekonomi sirkular. Sebelum kegiatan dilakukan, hanya sekitar 20% siswa yang memahami bagaimana cara berkontribusi dalam ekonomi sirkular. Tidak adanya sarana pendukung seperti Plastic Crusher menyebabkan pengolahan sampah di sekolah tidak berjalan, sehingga timbulan sampah plastik mencapai  $\pm 15$  kg per minggu. Setelah kegiatan, tingkat pemahaman siswa meningkat pesat menjadi 100%, ditopang dengan penyediaan 1 unit Plastic Crusher yang mampu mengurangi sisa sampah hingga hanya  $\pm 1-2$  kg per minggu. Penggunaan alat tersebut tidak hanya menyelesaikan persoalan sampah, tetapi juga menghasilkan produk daur ulang dengan rata-rata produksi sekitar 10 kg per bulan.

Selain pemahaman, tingkat kesadaran dan partisipasi siswa dalam kegiatan lingkungan juga mengalami lonjakan signifikan. Sebelum kegiatan, hanya 15% siswa yang aktif mengikuti kegiatan peduli lingkungan, tanpa adanya kelompok yang mengorganisir gerakan tersebut. Bahkan kegiatan peduli lingkungan tidak memiliki jadwal yang pasti sehingga bersifat insidental. Setelah kegiatan, terbentuk 1 kelompok eco-entrepreneurship beranggotakan 30 siswa yang aktif dan konsisten menjalankan kegiatan rutin sekali seminggu. Partisipasi siswa meningkat dari 15% menjadi 85%, sebuah capaian yang menunjukkan keberhasilan pembentukan wadah formal sebagai motor penggerak kesadaran lingkungan. Dengan adanya kelompok ini, kegiatan yang sebelumnya sporadis kini menjadi terstruktur, terjadwal, dan memiliki dampak jangka panjang bagi keberlanjutan gerakan peduli lingkungan di sekolah.



**Gambar 2.** Penerapan dan praktek teknologi teknologi Plastic Crusher.

Aspek edukasi pengelolaan sampah berbasis eco-entrepreneurship turut mengalami perbaikan signifikan. Sebelum kegiatan, metode edukasi hanya mengandalkan ceramah konvensional yang membuat pemahaman siswa terbatas pada 10%. Tidak adanya media interaktif juga membuat keterlibatan siswa sangat minim. Namun, setelah kegiatan pengabdian, edukasi dikembangkan melalui media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) berupa



video 3D yang menyajikan simulasi pengelolaan sampah secara kreatif dan interaktif. Hasilnya, pemahaman siswa melonjak menjadi 85%, disertai dengan peningkatan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori pendidikan lingkungan modern yang menekankan pentingnya penggunaan media inovatif untuk memperkuat pemahaman dan partisipasi siswa. Dari sisi sosial, perubahan ini menunjukkan keberhasilan pengabdian dalam menumbuhkan literasi lingkungan sekaligus membangun budaya peduli sampah di kalangan pelajar.

**Tabel.2** Peningkatan Keberdayaan Mitra Aspek Sosial Kemasyarakatan.

<b>Sub Bidang Permasalahan</b>	<b>Kondisi Sebelum Kegiatan</b>	<b>Kondisi Sesudah Kegiatan</b>	<b>Perubahan/ Pengaruh</b>
Pemahaman kontribusi siswa dalam ekonomi sirkular	20% siswa paham 0 unit Plastic Crusher Sampah $\pm 15$ kg/minggu	100% siswa paham Terdapat 1 unit Plastic Crusher Sampah tersisa $\pm 1-2$ kg/minggu	Pemahaman: +80% Pengolahan sampah: 0% $\rightarrow$ 90% Produk daur ulang: $\pm 10$ kg/bulan
Kesadaran & partisipasi siswa pada kegiatan lingkungan	15% siswa aktif kelompok Tidak terdapat eco-entrepreneurship (30 Kegiatan tidak terjadwa	85% siswa aktif terdapat kelompok eco-entrepreneurship (30 siswa) Kegiatan terjadwal 1x/minggu	Partisipasi: +70% Kelompok: 0 $\rightarrow$ 1 Kegiatan: tidak ada $\rightarrow$ rutin
Edukasi pengelolaan sampah berbasis eco-entrepreneurship	10% siswa paham, 0 media AR Pembelajaran ceramah	85% siswa paham 1 media AR (video 3D) Pembelajaran interaktif	Pemahaman: +75% Media AR: 0 $\rightarrow$ 1 Keterlibatan siswa: meningkat signifikan

Dari hasil data diatas, terdapat peningkatan nyata dalam pemahaman, kesadaran, dan partisipasi siswa. Sebelum kegiatan, hanya 20% siswa yang memahami kontribusi mereka dalam ekonomi sirkular, tidak ada unit pengolahan sampah, dan jumlah sampah plastik yang tidak terkelola mencapai sekitar 15 kg per minggu. Setelah kegiatan, tingkat pemahaman meningkat menjadi 100%, satu unit Plastic Crusher berhasil dihadirkan, dan jumlah sampah yang tersisa turun drastis menjadi hanya 1-2 kg per minggu. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pengolahan sampah dari 0% menjadi 90%, dengan produk daur ulang yang dihasilkan sekitar 10 kg per bulan.

Kesadaran dan partisipasi siswa juga meningkat secara signifikan. Pada kondisi awal, hanya 15% siswa yang aktif, belum ada kelompok eco-entrepreneurship, dan kegiatan lingkungan tidak terjadwal. Setelah intervensi, partisipasi naik menjadi 85% siswa aktif, terbentuk satu kelompok eco-entrepreneurship beranggotakan 30 siswa, serta kegiatan



lingkungan dilaksanakan secara rutin satu kali setiap minggu. Peningkatan ini mencerminkan perubahan partisipasi siswa sebesar +70% dan terbentuknya kelembagaan baru yang sebelumnya tidak ada.



**Gambar 3.** Evaluasi dan Keberlanjutan Pengelolaan Hasil Sampah Plastik.

Selain itu, edukasi pengelolaan sampah berbasis eco-entrepreneurship juga mengalami perkembangan signifikan. Pada awalnya, hanya 10% siswa yang memahami konsep tersebut, media pembelajaran berbasis teknologi tidak tersedia, dan metode pembelajaran masih sebatas ceramah. Pasca kegiatan, tingkat pemahaman meningkat menjadi 85% siswa, tersedia media Augmented Reality (video 3D) sebagai alat bantu pembelajaran, dan proses belajar berlangsung lebih interaktif, sehingga keterlibatan siswa meningkat secara nyata.

Secara keseluruhan, data kuantitatif menunjukkan bahwa melalui kegiatan ini, siswa bukan hanya mengalami peningkatan kapasitas pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga terlibat aktif dalam praktik ekonomi sirkular yang berkelanjutan. Transformasi ini membuktikan bahwa integrasi antara teknologi, pendidikan lingkungan, dan eco-entrepreneurship mampu menciptakan ekosistem pembelajaran yang inovatif sekaligus memberikan dampak positif terhadap pengelolaan lingkungan sekolah.

### **Penerapan Inovasi Augmented Reality (AR) pada Aspek Manajemen**

Penerapan inovasi Augmented Reality (AR) tidak hanya bermanfaat pada aspek edukasi siswa terkait pengelolaan sampah, tetapi juga memberikan kontribusi penting pada aspek manajemen gerakan PBLHS berbasis eco-entrepreneurship. AR digunakan sebagai media pendukung dalam penguatan kapasitas manajerial siswa melalui pembelajaran yang interaktif, visual, dan mudah diakses.

Dalam hal keterampilan manajerial SDM, AR dimanfaatkan untuk menyajikan modul interaktif mengenai cara mengorganisir kelompok, pembagian tugas, hingga simulasi alur kerja eco-entrepreneurship. Dengan pendekatan ini, siswa dapat mempelajari keterampilan manajerial secara lebih konkret, sehingga berkontribusi pada peningkatan kemampuan manajerial siswa kader dari 0% menjadi 85%, serta terbentuknya 1 kelompok eco-entrepreneurship yang diakui secara resmi.

Pada aspek strategi pengelolaan PBLHS, AR berfungsi sebagai sarana visualisasi roadmap implementasi. Roadmap yang sebelumnya hanya berupa dokumen tertulis kini dapat dipahami lebih mudah karena divisualisasikan dalam bentuk tampilan AR. Hal ini mempermudah siswa dan guru dalam melihat tahapan implementasi, target, serta capaian yang diharapkan, sehingga roadmap tersebut lebih aplikatif dan terintegrasi ke dalam kegiatan sekolah.



**Gambar 4.** Pembentukan Kader Adiwiyata dan inovasi pembelajaran *Augmented Reality* (AR).

Dari aspek manajemen, kegiatan pengabdian berhasil meningkatkan kapasitas siswa dalam mengelola gerakan eco-entrepreneurship di sekolah. Sebelum intervensi, siswa sama sekali belum memiliki keterampilan manajerial untuk mengorganisasi kelompok, sehingga tidak ada wadah formal yang berjalan. Namun, setelah kegiatan, sekitar 85% siswa kader memiliki keterampilan manajerial yang memadai untuk mengelola kelompok. Hal ini dibuktikan dengan terbentuknya kelompok eco-entrepreneurship yang diakui secara resmi melalui Surat Keputusan (SK) Kepala SMA Negeri 1 Bluto. Perubahan dari kondisi tanpa organisasi menuju terbentuknya kelompok yang sah menunjukkan bahwa pemberdayaan manajerial memiliki dampak konkret terhadap penguatan struktur organisasi di sekolah. Selain memberikan pengalaman kepemimpinan, hal ini juga menumbuhkan rasa tanggung jawab dan kemandirian siswa dalam menjalankan program peduli lingkungan.



**Gambar 5.** Pendampingan Roadmap dan Pelatihan Penyusunan Bisnis Model BMC.

Strategi pengelolaan PBLHS berbasis eco-entrepreneurship juga mengalami peningkatan nyata. Sebelum kegiatan, sekolah tidak memiliki roadmap implementasi yang dapat dijadikan pedoman dalam menjalankan gerakan lingkungan. Hal ini menyebabkan kegiatan peduli lingkungan berjalan tanpa arah yang jelas dan cenderung sporadis. Namun, melalui program

pengabdian, berhasil disusun 1 roadmap implementasi Kader Adiwiyata berbasis eco-entrepreneurship yang menjadi panduan strategis dalam jangka panjang. Adanya roadmap ini menandai perubahan dari pengelolaan yang bersifat reaktif menuju sistem yang lebih terencana, visioner, dan berorientasi keberlanjutan. Strategi ini bukan hanya bermanfaat bagi siswa, tetapi juga menjadi rujukan bagi pihak sekolah dalam mengintegrasikan PBLHS ke dalam kebijakan sekolah secara keseluruhan.

Selanjutnya, keterampilan siswa dalam menyusun model bisnis berbasis ekonomi sirkular juga berkembang signifikan. Sebelum kegiatan, siswa belum memiliki kemampuan untuk menyusun dokumen model bisnis, bahkan tidak tersedia satupun dokumen yang dapat dijadikan referensi. Namun, setelah intervensi melalui pelatihan Business Model Canvas (BMC) secara digital, sekitar 80% siswa kader mampu menyusun model bisnis dengan baik. Hasilnya, sekolah kini memiliki 1 dokumen model bisnis digital berbasis BMC yang dapat menjadi acuan pengembangan usaha eco- entrepreneurship di masa depan. Peningkatan keterampilan ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya berorientasi pada aspek lingkungan, tetapi juga memberikan bekal keterampilan kewirausahaan kepada siswa. Integrasi antara pengelolaan lingkungan dengan model bisnis menegaskan bahwa eco- entrepreneurship bukan hanya konsep ideal, melainkan praktik nyata yang dapat dijalankan oleh siswa di sekolah.

**Tabel.3** Peningkatan Keberdayaan Mitra Aspek Sosial Manajemen

<b>Sub Bidang Permasalahan</b>	<b>Kondisi Sebelum Kegiatan</b>	<b>Kondisi Sesudah Kegiatan</b>	<b>Perubahan/ Pengaruh</b>
Keterampilan manajerial SDM siswa	0% siswa memiliki keterampilanTida k ada kelompok terorganisir	85% siswa kader memiliki keterampilan manajerial 1 kelompok eco- entrepreneurship terbentuk (ditetapkan oleh SK Kepala SMA Negeri 1 Bluto)	Keterampilan manajerial: 0% → 85%Jumlah kelompok: 0 → 1
Strategi pengelolaan PBLHS berbasis eco- entrepreneurship	Tidak ada roadmap implementasi	1 roadmap Kader Adiwiyata tersedia	Strategi pengelolaan: 0 → 1 roadmap
Keterampilan menyusun model bisnis berbasis ekonomi sirkular	0% siswa mampu menyusun model bisnisTidak ada dokumen model bisnis	80% siswa kader mampu menyusun model bisnis berbasis BMC1 dokumen model bisnis digital tersedia	Keterampilan BMC: 0% → 80%Dokumen bisnis: 0 → 1

Perubahan positif juga terjadi pada aspek manajemen sekolah. Sebelum kegiatan, 0% siswa memiliki keterampilan manajerial dan belum ada kelompok yang terorganisir. Setelah program berjalan, 85% siswa kader memiliki keterampilan manajerial, serta terbentuk 1 kelompok eco-entrepreneurship yang diresmikan melalui SK Kepala SMA Negeri 1 Bluto. Ini menunjukkan adanya transformasi nyata dari 0% menjadi 85% dalam kapasitas manajerial siswa. Selain itu, dari segi strategi pengelolaan, kondisi awal belum memiliki arah yang jelas karena tidak ada roadmap implementasi PBLHS. Melalui program ini, telah tersedia 1 roadmap Kader Adiwiyata, sehingga strategi pengelolaan berubah dari 0 menjadi 1 dokumen roadmap yang dapat dijadikan acuan.

Kemampuan siswa dalam menyusun model bisnis berbasis ekonomi sirkular juga mengalami perkembangan signifikan. Sebelum kegiatan, 0% siswa mampu menyusun model bisnis, dan tidak ada dokumen pendukung. Namun setelah program, 80% siswa kader mampu menyusun model bisnis berbasis Business Model Canvas (BMC), serta dihasilkan 1 dokumen model bisnis digital. Dengan demikian, keterampilan meningkat dari 0% menjadi 80%, serta dokumen pendukung berkembang dari 0 menjadi 1.

#### **4. KESIMPULAN**

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat melalui gerakan PBLHS berbasis eco-entrepreneurship dengan dukungan teknologi Plastic Crusher dan media Augmented Reality (AR) terbukti memberikan hasil yang signifikan dalam aspek sosial kemasyarakatan maupun manajemen sekolah.

Dari sisi sosial kemasyarakatan, tingkat pemahaman siswa terhadap ekonomi sirkular meningkat dari 20% menjadi 100%, jumlah sampah plastik yang tidak terkelola berkurang dari  $\pm 15$  kg/minggu menjadi hanya 1–2 kg/minggu, serta produk daur ulang mencapai  $\pm 10$  kg/bulan. Kesadaran dan partisipasi siswa dalam kegiatan lingkungan pun naik dari 15% menjadi 85%, diikuti dengan terbentuknya kelompok eco-entrepreneurship beranggotakan 30 siswa yang secara rutin melaksanakan kegiatan. Selain itu, edukasi pengelolaan sampah semakin efektif dengan pemanfaatan AR video 3D, yang berhasil meningkatkan pemahaman siswa dari 10% menjadi 85%.

Pada aspek manajemen, program ini berhasil meningkatkan keterampilan manajerial siswa dari 0% menjadi 85%, dengan terbentuknya kelompok eco-entrepreneurship resmi yang diakui melalui SK Kepala SMA Negeri 1 Bluto. Sekolah kini memiliki 1 roadmap PBLHS berbasis eco-entrepreneurship sebagai acuan strategis, serta siswa kader mampu menyusun model bisnis berbasis BMC, menghasilkan 1 dokumen digital yang dapat mendukung

pengembangan usaha berbasis ekonomi sirkular.

Kelebihan dari program ini terletak pada integrasi pendekatan manajemen, teknologi, dan partisipasi sosial yang saling melengkapi, sehingga hasilnya tidak hanya berupa peningkatan kapasitas siswa, tetapi juga hadirnya kelembagaan baru yang berkelanjutan. Namun, terdapat pula beberapa kekurangan, antara lain keterbatasan jumlah unit teknologi (Plastic Crusher dan media AR) yang masih terbatas pada skala pilot project, serta belum adanya skema penguatan jejaring dengan pihak eksternal (industri, pemerintah, maupun komunitas lingkungan) untuk memperluas dampak.

Ke depan, program ini berpotensi dikembangkan dengan memperluas jumlah kelompok eco-entrepreneurship, memperbanyak unit pengolahan sampah, serta mengintegrasikan model bisnis hasil karya siswa ke dalam platform digital pemasaran. Selain itu, kolaborasi lintas sektor dapat memperkuat keberlanjutan program sekaligus menjadikannya role model implementasi ekonomi sirkular berbasis sekolah di daerah lain.

## **PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS**

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM), Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini oleh tim pelaksana dari Universitas Wiraraja.

Kegiatan ini terlaksana dengan baik berkat pendanaan tahun 2025 melalui kontrak 021/LPPM/PP-04/E.02/UNIJA/VI/2025; 124/C3/DT.05.00/PM/2025; Nomor: 035/LL7/DT.05.00/PM/2025. Atas dukungan tersebut, kegiatan pengabdian ini dapat berjalan secara optimal dan memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan gerakan PBLHS berbasis eco-entrepreneurship di SMA Negeri 1 Bluto.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Ainun, R., Yusrizal, Y., & Jannah, N. (2024). Implementasi Circular Economy Melalui Pengendalian Sampah Bahan Daur Ulang terhadap Peningkatan Pendapatan Masyarakat:: Studi Kasus Rumah Kompos dan .... *Economic Reviews Journal*. <http://www.mes-bogor.com/journal/index.php/mrj/article/view/113>
- Alhamda, F. N., & Megawati, S. (2021). Analisis Implementasi Program Adiwiyata dalam Membangun Karakter Peduli Lingkungan di SMA Negeri 3 Jombang. *Publika*. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/publika/article/view/40227>
- Anggraini, D. (2023). Pengembangan Eco Mapping dalam Gerakan Peduli dan Berbudaya Lingkungan Hidup Sekolah (GPBLHS) di SDN Sisir 05 Kota Batu. *Jurnal Pendidikan*

- Taman Widya .... <http://jurnal.widyahumaniora.org/index.php/jptwh/article/view/110>
- Dahlan, R. (2022). *Ekonomi Sirkular dan Pembangunan Berkelanjutan*. books.google.com. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=drmeEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=ekonomi+sirkular&ots=0PnXV2h6CP&sig=Uv088vhtLtqAeSXRc059nsIJXBE>
- Danhas, Y., Zeswita, A. L., Ilma, K., Herlina, Y., & ... (2024). Adiwiyata Award Refreshment and Socialization of Increasing Participation in Community-Based Waste Management (P3-SM). *JURNAL* .... <https://rjupublisher.com/ojs/index.php/JABK/article/view/556>
- Darmastuti, S., Cahyani, I. P., & ... (2020). Pendekatan Circular Economy Dalam Pengelolaan Sampah Plastik di Karang Taruna Desa Baros, Kecamatan Baros, Kabupaten Serang. *Indonesian Journal of* .... <https://www.jurnal.lkd-pm.com/index.php/IJSE/article/view/13>
- Emilia, D. (2023). Pengelolaan Limbah Industri: Solusi Lingkungan untuk Industri yang Berkelanjutan. *Circle Archive*. <https://circlearchive.com/index.php/carc/article/view/56>
- Fasa, A. W. H. (2021). Aspek hukum dan kebijakan pemerintah Indonesia mengenai ekonomi sirkular dalam rangka mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan. *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan* .... <https://rechtsvinding.bphn.go.id/ejournal/index.php/jrv/article/view/774>
- Husen, A., Abdillah, F., Fadlilah, D. R., & ... (2024). GERAKAN PEDULI DAN BERBUDAYA LINGKUNGAN HIDUP DI SEKOLAH. *Prosiding Seminar* .... <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm/article/view/52795>
- Kanti, L., Rahayu, S. F., Apriana, E., & Susanti, E. (2022). Analisis pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality dengan model POE2WE pada materi teori kinetik gas: literature review. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 2(1), 75–82.
- Kurnia, S., Alamsyahbana, M. I., Chartady, R., & ... (2023). Circular Solutions for Decent Work and Economic Growth: Lessons from Sustainable Development Goals (SDG) 8. *Academia* .... <https://acopen.umsida.ac.id/index.php/acopen/article/view/6657>
- Manik, Y. M. (2022). Ekonomi sirkular, pola berfikir dan pendidikan untuk keberlanjutan ekonomi. ... *Promosi Program Studi Pendidikan Ekonomi*. <https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/ekonomi/article/view/5418>
- Mucholifah, U. H., Kadeni, K., & ... (2024). Pengaruh Gerakan PBLHS, Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila, Dan Budaya Positif Terhadap Karakter Peduli Lingkungan. *Nusantara of Research* .... <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/efektor/article/view/23532>
- Mustaqim, I. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1).
- Nuringsih, K., & Nuryasman, M. N. (2022). Understanding relationship green entrepreneurship and circular economy. *Jurnal Manajemen*. <http://www.ecojoin.org/index.php/EJM/article/view/970>
- Purnawan, S. S., Manullang, R. J., & Wahyudi, K. (2020). Cullet In The Circular Economy Of The Glass Industry. *Indonesian Journal of* .... <https://www.neliti.com/publications/453154/cullet-in-the-circular-economy-of-the-glass-industry>



- Rokhmayanti, R., Astuti, F. D., & ... (2022). Edukasi Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Sekolah Sebagai Salah Satu Wujud Gerakan Peduli dan Berbudaya Lingkungan Hidup (PBLHS). *Community ....*  
<https://jurnalstikestulungagung.ac.id/index.php/comfort/article/view/122>
- Safariyani, E., & Taufiqurahman, E. (2023). The influence of the circular economy on economic growth: literature review. In ... *Riset Ekonomi dan ....*  
<http://ejournal.stiedewantara.ac.id/index.php/001/article/download/1102/540>
- Safitri, H. F. D., & Sari, Y. P. (2021). Studi Komparasi Metode 3R (Reduce, Reuse, Recycle) Pada Pengolahan Sampah Di Indonesia. In *Prosiding University Research ....*  
<http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/download/1393/1360>
- SATRIA, M. B. P. (2024). *IMPLEMENTASI PROGRAM GERAKAN PEDULI DAN BERBUDAYA LINGKUNGAN HIDUP SEKOLAH (PBLHS)(STUDI DESKRIPTIF: SMP NEGERI 277 JAKARTA)*. repository.unj.ac.id.  
<http://repository.unj.ac.id/id/eprint/43384>
- Sungkono, S., Apiati, V., & Santika, S. (2022). Media pembelajaran berbasis teknologi augmented reality. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 459–470.
- Syaputri, M. D., & Suryawati, N. (2023). Mewujudkan Perilaku Bertanggungjawab terhadap Lingkungan melalui Program Pengembangan Peduli dan Berbudaya Lingkungan di Sekolah. *Dedikasi Pkm*. <https://www.neliti.com/publications/564940/mewujudkan-perilaku-bertanggungjawab-terhadap-lingkungan-melalui-program-pengemb>
- Triani, R., & Novani, S. (2023). Menciptakan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) Melalui Value Co-Creation Dalam Akuakultur Darat Di Indonesia. *TheJournalish: Social and Government*.  
<http://thejournalish.com/ojs/index.php/thejournalish/article/view/618>