

GREEN ACTION-GENERASI RAMAH EKOLOGIS DAN EDUKASI NYATA DALAM AKSI CIPTA TRANSFORMATIF, INTEGRATIF, DAN ORIENTASI NILAI**Uzi Mujizatun**

SMA Negeri 1 Wanasari

Jalan Raya Desa Sidamulya, Kecamatan Wanasari, Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah,
Indonesiauzimujizatun09@guru.sma.belajar.id**Abstrak**

Permasalahan lingkungan di sekitar SMA Negeri 1 Wanasari, Kabupaten Brebes, seperti penumpukan sampah plastik, limbah minyak jelantah, serta pembakaran sekam padi, menunjukkan rendahnya kesadaran ekologis masyarakat. Kondisi tersebut mendorong penulis sebagai guru kimia untuk melakukan inovasi pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga membentuk karakter peduli lingkungan. Melalui program Green Action (Generasi Ramah Ekologis dan Edukasi Nyata dalam Aksi Cipta Transformatif, Integratif, dan Orientasi Nilai), pembelajaran dikembangkan menggunakan model Project Based Learning (PjBL) yang terintegrasi dengan prinsip Kimia Hijau dan Dimensi Profil Lulusan. Metode tindakan meliputi enam tahapan pembelajaran berbasis proyek, yaitu: menentukan pertanyaan mendasar, merancang rencana proyek, menyusun jadwal kegiatan, melaksanakan eksperimen, menguji hasil, dan melakukan refleksi pembelajaran. Siswa menghasilkan berbagai produk ramah lingkungan, seperti sabun dan lilin aromaterapi dari minyak jelantah, briket dari sekam padi, pupuk organik, serta *ecobrick* dari limbah plastik. Kegiatan ini melibatkan kolaborasi lintas disiplin ilmu (kimia, biologi, prakarya, dan informatika) serta pemanfaatan teknologi digital untuk asesmen dan publikasi hasil belajar. Pengimbasan dilakukan melalui Forum Hari Belajar Guru dan *Talk Show* Pembelajaran Mendalam Kabupaten Brebes guna memperluas dampak praktik baik. Hasil pelaksanaan menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, serta kesadaran kewargaan siswa. Selain itu, terjadi perubahan budaya sekolah menuju pembelajaran berwawasan ekologi dan kolaboratif lintas mata pelajaran. Dapat disimpulkan bahwa program Green Action efektif dalam menumbuhkan kesadaran ekologis dan nilai-nilai pembelajaran mendalam. Rekomendasi penelitian ini ialah penerapan model serupa pada berbagai mata pelajaran melalui kolaborasi guru dan pelatihan berkelanjutan untuk memperkuat gerakan ekopedagogi di sekolah.

Kata kunci: Pembelajaran Mendalam, Kimia Hijau, *Project Based Learning*.

Article History

Received: November 2025

Reviewed: November 2025

Published: November 2025

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Sindoro.v1i2.365

Copyright : Author**Publish by : Sindoro**

This work is licensed
under a [Creative
Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](#)

Abstract

Environmental issues surrounding SMA Negeri 1 Wanasari in Brebes Regency such as accumulated plastic waste, used cooking oil residue, and the burning of rice husks indicate a low level of ecological awareness within the community. This situation encouraged the author, as a chemistry teacher, to design an instructional innovation that not only emphasizes cognitive understanding but also nurtures environmentally responsible character. Through the Green Action program (Ecology-Friendly Generation and Real Educational Action in Transformative, Integrative, and Value-Oriented Creation), learning is developed using a Project-Based Learning (PjBL) model integrated with Green Chemistry principles and the Graduate Profile dimensions. The action method consists of six project-based learning stages: identifying essential questions, designing project plans, arranging activity schedules, conducting experiments, testing results, and reflecting on the learning process. Students produced various eco-friendly products, such as soap and aromatherapy candles made from used cooking oil, rice-husk briquettes, organic fertilizer, and ecobricks from plastic waste. The activities involved interdisciplinary collaboration (chemistry, biology, arts/crafts, and informatics) as well as the use of digital technology for assessment and dissemination of learning outcomes. Dissemination efforts were carried out through the Teacher Learning Day Forum and the Brebes District Deep Learning Talk Show to broaden the impact of this best practice. The results show improvements in students' critical thinking, creativity, collaboration skills, and citizenship awareness. Moreover, the school experienced a cultural shift toward ecologically oriented learning and cross-disciplinary collaboration. It can be concluded that the Green Action program is effective in fostering ecological awareness and deep learning values. This study recommends implementing similar models across various subjects through teacher collaboration and ongoing professional development to strengthen the ecopedagogy movement in schools.

Keywords: *Deep Learning, Green Chemistry, Project-Based Learning.*

PENDAHULUAN

SMA Negeri 1 Wanasari berlokasi di Kabupaten Brebes, daerah dengan karakteristik sosial ekonomi masyarakat yang didominasi oleh sektor pertanian dan usaha perdagangan skala kecil. Di sekitar lingkungan sekolah, masih banyak ditemukan permasalahan lingkungan seperti tumpukan sampah plastik yang belum terkelola, limbah minyak jelantah dari pedagang jajanan, serta pembakaran sekam padi yang menimbulkan polusi udara. Fenomena tersebut menjadi refleksi bagi penulis sebagai guru kimia: bagaimana ilmu yang diajarkan dapat memberikan dampak nyata bagi kehidupan masyarakat dan lingkungan sekitar.

Selama ini, pembelajaran kimia di sekolah lebih banyak menekankan aspek teoritis. Konsep kimia hijau sering kali berhenti pada tataran pengetahuan, tanpa diikuti penerapan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, sebagian siswa memandang kimia sebagai

pelajaran yang abstrak, sulit, dan kurang relevan dengan realitas kehidupan mereka. Di sisi lain, potensi lingkungan sekitar sebenarnya sangat kaya akan sumber belajar yang dapat dijadikan dasar pembelajaran berbasis proyek, seperti pemanfaatan minyak jelantah, sekam padi, dan limbah plastik.

Berangkat dari permasalahan tersebut, penulis menginisiasi inovasi pembelajaran bertajuk Green Action (Generasi Ramah Ekologis dan Edukasi Nyata dalam Aksi Cipta Transformatif, Integratif, dan Orientasi Nilai). Program ini dirancang untuk mengintegrasikan konsep kimia hijau dengan model pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning / PjBL) dan pendekatan pembelajaran mendalam (Deep Learning). Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami prinsip kimia hijau, tetapi juga mengimplementasikannya dalam tindakan nyata yang bermanfaat bagi lingkungan.

Tujuan

Tujuan pelaksanaan program Green Action adalah:

1. Menghubungkan konsep kimia dengan kehidupan nyata melalui proyek;
2. Mengembangkan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan kewargaan;
3. Meningkatkan kesadaran ekologis;
4. Membangun kolaborasi lintas disiplin; dan
5. Mengimbaskan praktik pembelajaran ekopedagogi ke guru lintas jenjang.

Hasil yang Diharapkan

Program ini diharapkan meningkatkan kemampuan ilmiah dan kesadaran ekologis siswa, mengubah paradigma pembelajaran guru menjadi lebih aplikatif dan berdampak, serta mendorong terbentuknya gerakan kolaboratif ekopedagogi di lingkungan pendidikan. Green Action diposisikan sebagai wujud pembelajaran transformatif yang membangun karakter ilmiah dan peran sekolah sebagai agen perubahan sosial.

Rencana Tindakan

Pelaksanaan program Green Action dirancang melalui empat tahap utama, meliputi :

1. Perencanaan: asesmen awal, penyusunan perangkat PjBL, dan kerja sama dengan mitra.
2. Pelaksanaan: identifikasi masalah lingkungan, perancangan proyek pengolahan limbah, dan dokumentasi digital.
3. Refleksi dan Evaluasi: asesmen proses dan produk serta refleksi nilai ekologis.
4. Pengimbasan: berbagi praktik baik melalui forum guru dan pengembangan komunitas ekopedagogi.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan Pembelajaran Mendalam dengan model pengembangan pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning/PjBL) yang diintegrasikan dengan materi Kimia Hijau. Prosedur penelitian mencakup tiga komponen utama: analisis situasi, identifikasi tantangan, dan implementasi tindakan melalui enam tahap PjBL serta kegiatan pengimbasan.

Analisis Situasi Awal

Penelitian diawali dengan identifikasi kondisi lingkungan di sekitar SMA Negeri 1 Wanasari, Kabupaten Brebes. Observasi menunjukkan adanya permasalahan ekologis berupa penumpukan sampah plastik, dedaunan kering, limbah minyak jelantah, dan pembakaran sekam padi. Temuan ini menjadi dasar penentuan kebutuhan pembelajaran yang relevan dan kontekstual.

Analisis awal juga mencakup evaluasi kondisi pembelajaran kimia. Konsep Kimia Hijau umumnya hanya dipahami secara teoritis oleh siswa, sehingga belum terhubung dengan permasalahan nyata di lingkungan mereka. Siswa juga menunjukkan persepsi bahwa kimia adalah mata pelajaran yang abstrak dan sulit. Temuan ini memunculkan kebutuhan akan transformasi pembelajaran yang lebih bermakna dan aplikatif.

Berdasarkan situasi tersebut, peneliti merancang inovasi pembelajaran Green Action, yaitu model pembelajaran mendalam yang mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, dan nilai peduli lingkungan.

Identifikasi Tantangan Pembelajaran

Tahap berikutnya adalah memetakan tantangan yang harus diatasi dalam perancangan pembelajaran. Tantangan tersebut meliputi:

1. Mengintegrasikan konsep kimia hijau dengan konteks kehidupan sehari-hari.
 2. Mengembangkan dimensi Profil Pelajar Pancasila, terutama:
 - a. bernalar kritis melalui investigasi ilmiah,
 - b. kreatif melalui pembuatan produk ramah lingkungan,
 - c. kolaboratif dalam kerja kelompok,
 - d. kewargaan melalui interaksi dengan masyarakat dan isu lingkungan.
 3. Menyediakan pengalaman pembelajaran mendalam yang mencakup memahami-mengaplikasi-merefleksi.
 - o Mengorganisasikan kolaborasi lintas disiplin (kimia, biologi, prakarya, informatika).
 4. Menghasilkan produk nyata yang memiliki nilai ekologis dan sosial.
- Kerangka pembelajaran mendalam yang digunakan mencakup empat komponen:
1. Praktik Pedagogis: penerapan PjBL melalui diskusi, tanya jawab, praktikum, dan presentasi.
 2. Lingkungan Pembelajaran: pemanfaatan area sekolah dan kehidupan masyarakat sebagai sumber belajar.
 3. Kemitraan: keterlibatan masyarakat, mitra pengelola sampah, dan guru lintas disiplin sebagai kolaborator dan penilai.
 4. Pemanfaatan Digital: penggunaan formulir digital, literasi daring, video pembelajaran, flipbook, komik digital, dokumentasi video proyek, serta platform visual seperti Canva.

Tindakan Penelitian: Pelaksanaan Model PjBL

Pelaksanaan tindakan penelitian dilakukan melalui enam fase PjBL berikut:

Fase 1 - Menentukan Pertanyaan Mendasar

Peneliti melakukan asesmen awal untuk mengukur pemahaman siswa dan memunculkan kesadaran ekologis melalui video mengenai dampak limbah rumah tangga. Pertanyaan pemantik "*Apakah mungkin kita menciptakan produk bermanfaat dari limbah di sekitar kita?*" digunakan untuk menstimulasi berpikir kritis. Kegiatan dilanjutkan dengan diskusi kelompok dan kajian prinsip Kimia Hijau, yang kemudian dituangkan dalam poster atau infografis.

Fase 2 - Mendesain Perencanaan Proyek

Siswa disusun dalam kelompok sesuai minat dan memilih proyek, antara lain:

- pembuatan sabun atau lilin aromaterapi dari minyak jelantah,
- pembuatan briket dari sekam padi atau batok kelapa,
- pembuatan ecobrick dari botol plastik dan kertas bekas,
- pembuatan pupuk organik dari limbah rumah tangga atau kotoran ternak.

Setiap kelompok merancang prosedur kerja, kebutuhan alat dan bahan, serta rencana dokumentasi digital.

Fase 3 - Penyusunan Jadwal

Setiap kelompok mengestimasi waktu pengerjaan tiap aktivitas dan menyusun jadwal kerja yang dilaporkan kepada guru sebagai bentuk perencanaan mandiri.

Fase 4 - Pelaksanaan Proyek dan Pemantauan

Kegiatan dimulai dengan wawancara ke masyarakat untuk memperoleh data kontekstual tentang pengelolaan limbah dan peluang pemanfaatannya. Selama dua minggu, siswa memproduksi produk di sekolah maupun rumah sambil mendokumentasikan prosesnya.

Guru melakukan pemantauan berkelanjutan dan memberikan scaffolding berupa pertanyaan reflektif untuk memperkuat kesadaran ekologis dan metakognitif siswa. Proses dokumentasi meliputi pembuatan video 3-5 menit yang memadukan narasi ilmiah dan literasi digital.

Fase 5 - Pengujian Hasil

Produk akhir dinilai melalui asesmen lintas disiplin oleh:

- Guru kimia (aspek ilmiah dan reaksi),
- Guru prakarya (desain dan kreativitas),
- Guru informatika (video dan konten digital),
- Guru biologi (keberlanjutan dan dampak ekologis).

Penilaian tidak hanya berfokus pada produk, tetapi juga pada proses berpikir, kreativitas, dan kolaborasi.

Fase 6 - Evaluasi dan Refleksi Pembelajaran

Setelah penilaian, guru memfasilitasi sesi refleksi untuk meninjau kembali makna proyek, peran kolaborasi, dan relevansi kimia dalam kehidupan. Asesmen akhir dilakukan untuk mengukur peningkatan hasil belajar.

Pengimbasan (Diseminasi Praktik Baik)

Tahap akhir penelitian ialah penyebaran hasil dan model pembelajaran. Peneliti menjadi fasilitator pada Forum Hari Belajar Guru di sekolah serta narasumber pada Talk Show Pembelajaran Mendalam tingkat Kabupaten Brebes.

Dalam kegiatan ini, peneliti membagikan:

- a. RPP berbasis PjBL dan Kimia Hijau,
- b. video dokumentasi kegiatan,
- c. contoh perangkat ajar dan media siswa,
- d. panduan implementasi pembelajaran mendalam lintas mata pelajaran.

Pengimbasan menghasilkan dampak berupa semakin banyaknya guru yang mengadopsi pembelajaran kontekstual dan ramah lingkungan, serta terbentuknya komunitas belajar lintas jenjang untuk mengembangkan proyek ekopedagogi secara berkelanjutan.

HASIL

Pelaksanaan program Green Action menghasilkan berbagai dampak positif yang dirasakan oleh siswa, guru, sekolah, dan komunitas pendidikan yang lebih luas.

Hasil terhadap Siswa

Implementasi Project Based Learning berbasis prinsip Kimia Hijau menunjukkan peningkatan kemampuan siswa pada aspek kognitif, keterampilan proses, dan sikap ilmiah. Berdasarkan asesmen proyek dan evaluasi awal-akhir belajar, seluruh siswa mengalami peningkatan signifikan.

Peningkatan kompetensi yang terlihat antara lain:

1. Berpikir kritis: siswa mampu mengidentifikasi penyebab pencemaran lingkungan, menganalisis dampaknya, serta mengembangkan solusi ilmiah yang relevan.
2. Kreativitas: siswa mampu mengolah limbah menjadi produk inovatif seperti sabun minyak jelantah, lilin aromaterapi, briket sekam, pupuk organik, dan ecobrick.
3. Kolaborasi: siswa bekerja sama secara efektif lintas kelompok dan lintas kelas.
4. Kewargaan: siswa menunjukkan empati dan kepedulian lingkungan melalui interaksi dengan masyarakat sekitar, terutama saat melakukan wawancara dan penggalan masalah.

Hasil terhadap Guru dan Sekolah

Program Green Action tidak hanya berdampak pada siswa, tetapi juga memberikan perubahan signifikan bagi guru dan sekolah. Dampak tersebut meliputi:

1. Terbentuknya budaya pembelajaran ekologis, di mana warga sekolah semakin bijak memanfaatkan sumber daya lingkungan.
2. Meningkatnya kolaborasi lintas mata pelajaran, terutama antara guru kimia, biologi, prakarya, dan informatika.
3. Munculnya produk pembelajaran autentik yang dapat dijadikan model penerapan pembelajaran mendalam di sekolah lain.
4. Meningkatnya motivasi guru untuk menghadirkan pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan berbasis proyek.

Hasil Pengimbasan dan Perluasan Dampak

Keberhasilan implementasi di kelas menjadi landasan untuk melakukan pengimbasan dalam skala lebih luas. Pengimbasan dilakukan melalui:

1. Forum Hari Belajar Guru SMA Negeri 1 Wanasari, dan
2. Talk Show Pembelajaran Mendalam tingkat Kabupaten Brebes.

Melalui forum tersebut, perangkat ajar PjBL Kimia Hijau, dokumentasi video kegiatan, serta contoh praktik PjBL dibagikan kepada guru SD, SMP, dan SMA. Dampaknya:

- a. banyak guru mulai mengembangkan proyek lingkungan di sekolah masing-masing;
- b. terbentuk komunitas belajar lintas jenjang yang fokus pada pengembangan ekopedagogi;
- c. praktik pembelajaran berkembang dari inovasi kelas menjadi gerakan bersama untuk pendidikan berkelanjutan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi PjBL dengan prinsip Kimia Hijau mampu menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna, kontekstual, dan berdampak ekologis. Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran mendalam yang menekankan keterkaitan antara pemahaman konsep, penerapan nyata, dan refleksi.

A. Pembelajaran yang Menghubungkan Konsep dengan Realitas

Pembahasan menunjukkan bahwa ketika siswa mempelajari kimia melalui masalah nyata di lingkungan mereka, motivasi belajar meningkat dan konsep ilmiah lebih mudah dipahami. Proyek pengolahan limbah membantu siswa mengaitkan konsep reaksi kimia, perubahan sifat zat, dan keberlanjutan lingkungan dengan kehidupan sehari-hari.

B. Pengembangan Dimensi Profil Lulusan (DPL)

Hasil penelitian menegaskan bahwa PjBL berbasis kimia hijau efektif dalam mengembangkan Dimensi Profil Lulusan (DPL):

- Kritis, melalui analisis masalah dan eksperimen ilmiah.
- Kreatif, melalui pembuatan produk inovatif.
- Kolaboratif, melalui kerja tim dan presentasi kelompok.
- Berkewargaan, melalui kegiatan yang menumbuhkan empati dan tanggung jawab lingkungan.

Penguatan empat dimensi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga karakter ekologis siswa.

C. Transformasi Guru dan Sekolah

Pembelajaran Green Action mendorong guru untuk berperan sebagai fasilitator dan agen perubahan. Guru tidak hanya menyampaikan materi, tetapi membimbing proses berpikir siswa. Di tingkat sekolah, kolaborasi lintas disiplin menjadi budaya baru yang memperkaya pengalaman belajar.

D. Perluasan Dampak melalui Pengimbasan

Pengimbasan terbukti menjadi faktor penting dalam memperluas pengaruh program. Forum guru dan kegiatan seminar memungkinkan praktik baik diadopsi oleh sekolah lain. Proses ini mendukung tujuan ekopedagogi: menciptakan gerakan pendidikan yang menempatkan keberlanjutan sebagai nilai utama.

E. Refleksi sebagai Penguat Pembelajaran Mendalam

Hasil refleksi menunjukkan bahwa siswa mampu memahami makna proyek, relevansi ilmu kimia, dan pentingnya menjaga lingkungan. Guru pun merasakan bahwa pembelajaran seperti ini jauh lebih berdampak daripada metode konvensional. Refleksi menjadi elemen penting untuk mengintegrasikan pengalaman, nilai, dan pemahaman.

SIMPULAN

Program Green Action menunjukkan bahwa pembelajaran kimia dapat menjadi sarana menumbuhkan kepedulian lingkungan dan keterampilan abad ke-21. Melalui Project Based Learning berbasis kimia hijau, siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga menerapkannya dalam tindakan nyata yang kritis, kreatif, kolaboratif, dan berwawasan kewargaan. Dampaknya meluas pada guru dan sekolah yang mulai mengadopsi pembelajaran transformatif dan berorientasi ekologi.

REFERENSI

- Anastas, P. T., & Warner, J. C. (1998). *Green Chemistry: Theory and Practice*. New York: Oxford University Press.
- Kemendikbudristek. (2023). *Panduan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) dalam Implementasi Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Yuliani, R., & Rahayu, S. (2019). Pengembangan Pembelajaran Kimia Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Abad ke-21 dan Kepedulian Lingkungan Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 45-53.