

ECOPRINT: ALTERNATIF PENDIDIKAN KARAKTER PADA POKOK BAHASAN KIMIA HIJAU DAN PEMBANGUNAN YANG BERKELANJUTAN

Wahyu Fatihah^{*}, Ari Anggraeni Kasih Astuti²

¹SMAN 4 Cilegon, Jl. Ki Kahal kel. Suralaya kec. Pulomerak kota Cilegon, Banten, Indonesia

²SMAN 1 Gunungsari, Jl. Raya Anyer KM 15 kab. Serang, Banten, Indonesia

*Corresponding Author: wahyufatihah@gmail.com

DOI: 10.24929/lensa.v15i1.567

Received: 4 November 2024

Revised: 2 Januari 2025

Accepted: 4 Januari 2025

ABSTRAK

Ecoprint: alternatif pendidikan karakter pada pokok bahasan kimia hijau dan pembangunan yang berkelanjutan. Konsep kimia hijau (*Green Chemistry*) dan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*), adalah salah satu pokok bahasan yang tercakup dalam Capaian Pembelajaran (CP) kimia fase E. Nilai karakter yang diharapkan pada pokok bahasan konsep kimia hijau (*Green Chemistry*) dan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) adalah agar peserta didik dapat mengaplikasikan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari sehingga berdampak pada karakter cinta lingkungan, meningkatkan hasil belajar dengan memanfaatkan bahan alam (kearifan lokal), memanfaatkan limbah menjadi barang-barang yang lebih berdayaguna dan bernilai guna. Tujuan penelitian adalah menjadikan pembuatan ecoprint menjadi salah satu alternatif model pembelajaran berbasis proyek dalam penerapan Kurikulum Merdeka, serta menerapkan pendidikan karakter khususnya pada bidang studi kimia. Penelitian merupakan hasil praktik baik (*best practice*), dengan metode deskriptif kualitatif. Data disajikan dalam bentuk deskriptif didukung oleh literasi dari studi pustaka. Hasil rata-rata pendidikan karakter adalah 83 (baik), dan hasil rata-rata produk ecoprint yang dihasilkan adalah 93 (sangat baik). Hasil penilaian menunjukkan bahwa praktek pembuatan ecoprint dapat menghasilkan karakter yang baik dan kualitas. Simpulannya proyek pembuatan ecoprint dalam mata pelajaran kimia dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk menghasilkan karya yang lebih baik, namun tetap memperhatikan permasalahan lingkungan hidup dengan penggunaan bahan-bahan yang ramah lingkungan.

Kata kunci: Ecoprint, Kimia Hijau, Pendidikan Karakter

ABSTRACT

ECOPRINT: Alternative for Character Education on the Topic of Green Chemistry and Sustainable Development. The concept of green chemistry and sustainable development goals is one of the topics covered in the Chemistry Learning Outcomes phase E. The expected character values in the topic of the concept of green chemistry and Sustainable Development Goals are so that students can apply chemical concepts in everyday life so that they have an impact on the character of loving the environment, improving learning outcomes by utilizing natural materials, utilizing waste into more useful and valuable items. The purpose of the study is to make ecoprint making one of the alternative project-based learning models in the implementation of the Merdeka Curriculum, and to apply character education, especially in the field of chemistry. The research is the result of best practice, with a qualitative descriptive method. Data is presented in descriptive form supported by literacy from literature studies. The average result of character education is 83 (good), and the average result of the ecoprint products produced is 93 (very good). The assessment results show that the practice of making ecoprints can produce good character and quality. In conclusion, the ecoprint making project in chemistry subjects can increase students' motivation to produce better work, while still paying attention to environmental issues by using environmentally friendly materials.

Keywords: *Ecoprint, Green Chemistry, Character Education*

PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sangat mempengaruhi perubahan kurikulum. Kurikulum Merdeka (Kurmer) adalah evaluasi dari penerapan Kurikulum 2013 (Kurtis), di mana pada Kurikulum Merdeka kerangka kurikulumnya lebih fleksibel, sekaligus berfokus pada materi esensial dan pengembangan karakter dan kompetensi peserta didik (Barlian et al., 2022). Guru memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik.

Selain ketercapaian kompetensi, implementasi kurikulum merdeka sangat memperhatikan pendidikan karakter peserta didik dalam setiap satuan pendidikan. Pendidikan karakter sangat mempengaruhi watak dan kepribadian dalam perilaku sehari-hari (Sari & Faizin, 2023). Pendidikan karakter berperan penting dalam membentuk individu yang dapat memberikan kontribusi positif bagi lingkungannya (Ependi et al., 2023). Diharapkan dengan karakter yang kuat, peserta didik memiliki sikap dan akhlak mulia, berkompotensi tinggi, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Terdapat beberapa perubahan materi ajar kimia pada Kurikulum Merdeka dibanding dengan kurikulum 2013. Banyak hal yang menyebabkan perubahan tersebut, salah satunya mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada kurikulum Merdeka jenjang SMA, kimia sebagai salah satu mata pelajaran terdapat pada Fase E (kelas X) dan Fase F (kelas XI dan XII). Selain membahas materi ajar, mata pelajaran kimia sangat menekankan pada pendidikan karakter pada setiap pokok bahasannya.

Konsep kimia hijau (*Green Chemistry*) dan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*), adalah salah satu pokok bahasan yang tercakup dalam Capaian Pembelajaran (CP) kimia fase E (Kemendikbud, 2023). Karakter yang diharapkan setelah mempelajari pokok bahasan tersebut adalah agar peserta didik dapat mengaplikasikan proses kimia dalam kehidupan sehari-hari sehingga berdampak pada karakter cinta lingkungan, meningkatkan hasil belajar dengan memanfaatkan bahan alam (kearifan lokal), memanfaatkan limbah menjadi barang-barang yang lebih berdayaguna dan bernilai guna. Di Indonesia tujuan pembangunan keberlanjutan sudah tercantum pada Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Keberlanjutan atau yang kemudian dikenal dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs). Dalam pembelajaran berbasis *green chemistry* peserta didik diajak untuk memahami konsep dan prinsip kimia hijau serta menerapkannya dalam eksperimen dan proyek-proyek ilmiah.

Ecoprint adalah salah satu produk seni membatik dengan memanfaatkan kekayaan alam, khususnya tumbuhan sebagai bahan utama dalam pembuatannya, sehingga menghasilkan fashion yang ramah lingkungan (Hiryanto et al., 2023). Diperlukan teknik tertentu dalam pengolahannya sehingga menghasilkan karya seni nan estetis. Tujuan penelitian adalah menjadikan pembuatan ecoprint menjadi salah satu alternatif model pembelajaran berbasis proyek dalam penerapan kurikulum merdeka dan menerapkan pendidikan karakter khususnya pada pokok bahasan kimia hijau (*Green Chemistry*) dan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) bidang studi kimia. Karakter yang diharapkan dapat meningkatkan sikap cinta lingkungan, serta memanfaatkan alam dan limbahnya untuk dijadikan sumber dan media pembelajaran.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif, di mana data disajikan secara deskriptif hasil pengamatan selama kegiatan berlangsung didukung oleh studi pustaka. Penelitian merupakan hasil praktik baik (*best practice*) bidang studi kimia. Tujuan Pembelajaran (TP) yang ingin dicapai adalah menerapkan konsep kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari yang mendukung pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*).

Kegiatan dilakukan di kelas XII-1, XII-2 dan XII-3, pada kegiatan ujian praktikum. Saat kegiatan ujian praktikum, guru diberi kebebasan menentukan pokok bahasan yang digunakan dalam menentukan pokok bahasannya, baik pada fase E atau F. Pada pelaksanaan kegiatan,

setiap kelas dibagi menjadi enam kelompok dengan berbagai media yang berbeda. Pelaksanaannya dilakukan secara *indoor*, tatap muka di dalam kelas dan *outdoor* belajar mandiri di luar jam tatap muka, mengingat pembuatan ecoprint memerlukan waktu yang cukup lama sehingga diperlukan waktu di luar jam pelajaran.

Prosedur Kegiatan

Prosedur kegiatan dilakukan beberapa tahap, yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi kegiatan. Adapun beberapa kegiatan yang terdapat dalam masing-masing tahap kegiatan adalah sebagai berikut : (1) tahap perencanaan; kegiatan yang dilakukan dalam tahap perencanaan adalah mendiskusikan kegiatan proyek yang akan dilakukan bersama peserta didik. Kegiatan diskusi mencakup waktu, tempat dan teknik pelaksanaan, pembagian kelompok kerja, alat dan bahan yang diperlukan, keterlibatan pihak lain yang terkait, dan lain sebagainya yang dianggap perlu. (2) tahap pelaksanaan; yakni tahap inti dari rangkaian kegiatan. kegiatan pada tahap pelaksanaan terbagi menjadi tiga bagian, yakni proses awal media ecoprint, pelaksanaan ecoprint pada beberapa media dan closing ecoprint, dan (3) tahap evaluasi; evaluasi perlu dilakukan pada akhir kegiatan guna mengetahui tingkat keberhasilan dari kegiatan yang telah dilaksanakan. Selain dari produk yang dihasilkan, evaluasi juga dilakukan pada tingkat kompetensi dan nilai karakter yang didapat peserta didik selama dan setelah proses pembelajaran.

Penilaian Kegiatan

Penilaian dilakukan menggunakan dua cara yakni penilaian karakter dan penilaian produk. Menurut Mardapi, 2011, terdapat dua metode yang dapat digunakan untuk mengukur penilaian karakter, yaitu metode observasi dan metode laporan-diri. Penilaian pada penelitian ini dilakukan dengan metoda observasi, di mana guru menilai karakter peserta didik yang mengacu pada pembelajaran abad 21 berupa pengembangan keterampilan *4C (Critical thinking, Creative thinking, Communication and Collaboration)*. Penggunaan metode observasi berdasarkan pada asumsi bahwa karakteristik afektif dapat dilihat dari perilaku atau perbuatan yang ditampilkan, reaksi psikologi, atau keduanya.

Penilaian produk dilakukan oleh guru-guru lain yang ada di sekolah selain guru kimia. Pelaksanaannya dengan cara peserta didik membawa produk ecoprint yang telah dibuat kepada guru yang diminta menilai produk ecoprint secara objektif. Selanjutnya guru tersebut diminta mengisi format daftar nilai sesuai dengan hasil pengamatan pada produk ecoprint tersebut. Indikator penilaian adalah kombinasi warna, komposisi daun dan bunga, kecerahan warna, dan nilai estetika lainnya. Sehingga objektifitas penilaian lebih akurat.

Tabel 1. Kriteria penilaian (Anugraheni, 2018)

Nilai Rata	Kriteria
$90 < X < 100$	Baik Sekali
$80 < X < 89$	Baik
$70 < X < 79$	Cukup
$X < 69$	Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kimia hijau dan pembangunan yang berkelanjutan (*Green Chemistry and Sustainable Development Goals (SDGs)*).

Prinsip kimia hijau lebih menekankan pada upaya mendasar, yakni mencegah atau mengurangi pencemaran dari sumber utamanya (Sudarmo, 2022). Kimia hijau (*green chemistry*) sangat erat kaitannya dengan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals (SDGs)*). Pembangunan keberlanjutan (SDGs) merupakan sebuah dimensi pembangunan dengan wawasan lingkungan hidup dan disepakati oleh banyak negara termasuk Indonesia, sebagai sebuah terobosan untuk menanggulangi permasalahan global, melindungi semua yang membuat planet bumi layak huni, serta memastikan bahwa semua orang menikmati perdamaian dan kemakmuran, sekarang dan di masa depan. Menurut Rahadian, 2016, pembangunan yang berkelanjutan harus mampu memelihara sumber daya yang stabil dan menghindari eksploitasi sumber daya alam. Konsep ini juga menyangkut pemeliharaan

keanekaragaman hayati, stabilitas ruang udara, dan fungsi ekosistem lainnya. Menurut Merciano et al., 2024, pembangunan keberlanjutan (SDGs) memiliki fokus pada tiga pilar utama, yakni pilar sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Pokok bahasan kimia hijau (*green chemistry*) pada kurikulum merdeka (Kurmer) terdapat dalam salah satu pokok bahasan mata pelajaran kimia fase E (kelas X). Hal ini mengingatkan penerapan kimia hijau dan pembangunan yang berkelanjutan perlu ditanamkan sejak usia dini, dan terintegrasi dalam proses pembelajaran di sekolah. Capaian Pembelajarannya (CP) adalah peserta didik memiliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi, pengambilan keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula akhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

Pendidikan Karakter

Menurut Samami, 2016, karakter adalah nilai dasar yang membangun pribadi seseorang, terbentuk baik karena pengaruh hereditas maupun pengaruh lingkungan, yang membedakannya dengan orang lain, serta diwujudkan dalam sikap dan perilakunya dalam kehidupan sehari-hari. Karakter sering disamakan dengan akhlak, pola pandang, perilaku seseorang yang termanifestasikan dalam sikap dan tingkah laku pada kehidupan sehari-hari. Menurut Habibullah, 2023, pendidikan karakter merupakan nilai-nilai dasar yang harus tertanam di masyarakat untuk dapat hidup dan bekerja sama secara damai.

Pendidikan karakter pada kurikulum merdeka terintegrasi dalam semua mata pelajaran. Upaya yang bisa dilakukan untuk pembinaan karakter peserta didik di antaranya adalah dengan memaksimalkan fungsi mata pelajaran yang syarat dengan materi pendidikan karakter (akhlak atau nilai). Sehingga peran guru sebagai contoh dan penggerak pendidikan karakter sangat mempengaruhi peserta didiknya. Menurut Setiadi & Indrawadi, 2020, untuk mendukung proses pembinaan karakter di kelas perlu juga dibangun budaya sekolah yang dapat membawa peserta didik melakukan proses pembiasaan dalam membangun karakter mulia. Pendidik karakter yang efektif selalu terinteraksi antara konten akademik dan kualitas karakter yang ingin dikembangkan. Sehingga dapat meningkatkan otonomi peserta didik, yaitu dengan membangun minat dan motivasi, memberi kesempatan untuk berpikir kritis dan kreatif, serta menuangkan ide-ide baru (Mardapi, 2011).

Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945 adalah landasan hukum pendidikan karakter di Indonesia. Hal ini ditegaskan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS). Menurut Putri et al., 2023, terdapat empat dimensi perkembangan pendidikan karakter yang tersirat dalam Undang-Undang tersebut, yakni perkembangan intelektual, perkembangan kreatifitas, perkembangan mental spriritual dan emosional, serta perkembangan fisik. Sehingga perkembangan pendidikan sangat erat hubungannya dengan perkembangan pendidikan parakter peserta didik.

Menurut Sudarmin et al., 2019, pembelajaran kimia di Indonesia belum maksimal meningkatkan pendidikan karakter, khususnya keterampilan sebagaimana tuntutan revolusi 4.0, di mana kurangnya penekanan pendidikan keterampilan pada pendidikan abad 21. Seperti keterampilan dalam memecahkan masalah dan keterampilan mencari solusi dari suatu permasalahan. Peserta didik cenderung pasif dalam mengikuti proses pembelajaran, karena pembelajaran hanya sebatas teoritik dan minim praktik (Yuniar et al., 2019).

Pembuatan Ecoprint

Ecoprint merupakan sebuah konsep pencetakan pada beberapa media yang bertujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Metode ini melibatkan penggunaan teknologi dan proses produksi yang lebih ramah lingkungan (Fatihah et al., 2023). Menurut

Fatmala & Hartati, 2020, ecoprint adalah salah satu cara menghias kain dengan memanfaatkan berbagai tumbuhan dengan memanfaatkan warna-warna alaminya.

Teknik pembuatan ecoprint bisa dibuat dengan tiga cara, yakni teknik *pounding* (dipukul), *steaming* (dikukus) dan teknik fermentasi daun. Khusus pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan menggunakan teknik *steaming* (dikukus). Beberapa media ecoprint yang bisa digunakan adalah kain, tote bag, T-shirt, mug, dan sebagainya. Sebelum melakukan proses ecoprint, kain yang digunakan sebagai media utamanya harus melalui beberapa tahap proses perlakuan, agar jejak warna yang dihasilkan lebih maksimal dan lebih bertahan lama. Tahap proses yang harus dilakukan pada media kain sebelum dilakukan ecoprint adalah :

Scouring; Scouring pada kain yang digunakan sebagai media ecoprint bertujuan untuk menghilangkan zat kimia atau sisa-sisa lilin pada permukaan kain. Hal ini perlu dilakukan agar proses penyerapan warna alami pada kain tersebut lebih maksimal. Proses scouring menggunakan deterjen dan soda ash dengan perbandingan satu banding satu yang dilarutkan dalam air panas. Kain dikucek dalam larutan scouring sekitar sepuluh menit. Selanjutnya kain dibilas sampai bersih dan dikeringkan.

Mordan; Mordan adalah proses membuka serat-serat benang yang ada pada kain untuk penguat serapan warna, sehingga warna lebih cerah dan tahan lama. Proses mordan menggunakan tawas, asam setat atau asam cuka dan tunjung yang dilarutkan dalam air hangat. Kain yang sudah discouring dikucek dalam larutan mordan sekitar sepuluh menit. Selanjutnya diperas dan diangin-anginkan sampai kering. Proses penjemuran kain tidak boleh terkena cahaya matahari secara langsung, karena akan mempengaruhi kualitas warna yang dihasilkan.

Balancing; Proses *balancing* adalah menetralkan kembali kain. *Balancing* dilakukan dengan cara merendam kain ke dalam larutan calsium carbonat (cc). Perlakuaannya adalah dengan melarutkan satu sendok makan cc ke dalam tiga liter air hangat. Kucek-kucek kain sekitar sepuluh menit. Kemudian bilas kain dengan air bersih dan peras. Selanjutnya kain sudah siap untuk dilakukan proses ecoprint.

Proses ecoprint; Susun beberapa jenis daun dan bunga sesuai dengan kreasi masing-masing diatas permukaan kain atau media lainnya. Jika ecoprint menggunakan blanked, maka kain blanked yang berfungsi sebagai transfer warna sudah direndam dengan pewarna alami. Kain blanked diletakkan diatas kain utama, untuk selanjutnya dilapisi plastik dan digulung dengan kencang agar posisi daun yang sudah disusun tidak bergeser. Ikatan kain yang sudah digulung selanjutnya langsung di *steaming* (dikukus) selama dua jam.

Finishing; *Finishing* adalah kegiatan akhir dari proses ecoprint. Angin-anginkan kain sampai kering selama tujuh hari agar warna daun dan bunga terserap dengan sempurna. Setelah tujuh hari kain sudah bisa dicuci dengan sabun pencuci batik (lerak). Selanjutnya jemur ditempat yang tidak terkena cahaya matahari langsung. Jika kain sudah kering bisa ditindaklanjuti sebagaimana mestinya.



Gambar 1. Produk ecoprint dengan media kain

Diperlukan beberapa hari dari proses *scouring* sampai *finishing*. Hal ini karena dalam setiap prosesnya, kain harus dikeringkan dan dijemur namun tidak boleh terkena cahaya matahari

secara langsung, karena dapat merusak kualitas warna pada kain yang telah mengalami ecoprint.



Gambar 2. Produk ecoprint dengan media t-shirt, tote bag dan mug

Hasil Pembelajaran

Pelaksanaan pembuatan ecoprint dari tahap *scouring* sampai *finishing* memerlukan waktu sekitar sepuluh hari. Dilakukan selama jam tatap muka pelajaran kimia dan diluar jam tatap muka (pulang sekolah). Media ecoprint menggunakan kain, T-shirt, tote bag dan mug.

Secara umum pembuatan ecoprint pada berbagai media hampir sama, namun pada media mug hanya dilakukan proses *scouring*, dan tidak perlu dilakukan *mordant* dan *balancing*. Hal ini disebabkan pada media mug tidak terdapat bagian permukaannya yang dapat menyerap warna secara maksimal karena terbuat dari kaca. Sehingga hanya beberapa jenis daun yang bisa digunakan, misalnya daun jati.

Nilai pendidikan karakter yang didapat dari pembuatan ecoprint adalah peserta didik dituntut untuk kreatif dan inovatif, berfikir kritis agar dapat menghasilkan kualitas desain gambar dan warna yang maksimal dan bernilai estetik. Mampu berkomunikasi dan berkolaborasi dalam kelompok kerja. Karakter lain adalah setiap peserta didik harus mampu memaksimalkan penggunaan bahan-bahan kimia yang ramah lingkungan, serta sebaliknya meminimalisir penggunaan bahan-bahan kimia yang berpotensi dapat mencemari lingkungan. Rata-rata hasil penilaian karakter dan produk ecoprint adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Rata-rata penilaian pendidikan karakter dan produk

Kelas	Rata-rata Nilai Karakter (4C)	Keterangan	Rata-rata Nilai Produk	Keterangan
XII-1	85	Baik	94	Sangat baik
XII-2	86	Baik	92	Sangat baik
XII-3	88	Baik	92	Sangat baik
Rata-rata	86	Baik	93	Sangat baik

Hasil penilaian menunjukkan bahwa praktek pembuatan ecoprint dapat menghasilkan karakter yang baik ditinjau dari penilaian keterampilan 4C (*Critical thinking, Creative thinking, Communication and Collaboration*). Hal ini disebabkan pada kegiatan tersebut terjadi kolaborasi dan komunikasi baik dalam kelompok maupun antar kelompok, sehingga menghasilkan daya kreatifitas. Keterampilan 4C menjadikan proses pembelajaran bukan hanya berorientasi pada penguasaan materi tetapi juga pembekalan kepada peserta didik untuk memiliki *life skills*, (Nurhayati et al., 2024). Sedangkan penilaian dari beberapa orang guru, rata-rata produk ecoprint yang dihasilkan sangat baik. Dari penilaian tersebut beberapa produk ecoprint yang dihasilkan diikutsertakan dalam kegiatan pameran pendidikan yang dilaksanakan oleh Perguruan Tinggi.

Pembuatan ecoprint pada mata pelajaran kimia berbasis *green chemistry* tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tentang ilmu kimia, tetapi juga meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap pentingnya menjaga lingkungan guna pembangunan yang berkelanjutan.

Menurut Saihu, 2019, dengan pendekatan berbasis kearifan lokal diharapkan peserta didik dapat menjadi agen perubahan yang berkontribusi dalam menjaga kelestarian lingkungan melalui penerapan ilmu kimia yang bertanggung jawab.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Rahim & Ismaya, 2023, yang menyatakan melibatkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran di luar kelas memberikan peluang untuk terlibat dalam diskusi terbuka bersama guru, membentuk karakter, meningkatkan keterampilan 4C sehingga dapat meningkatkan kompetensi peserta didik. Hasil penelitian Lestari & Ilhami, 2022, menyatakan pembelajaran berbasis projek dapat meningkatkan berpikir kreatif, sesuai dengan keterampilan 4C (*Critical thinking, Creative thinking, Communication and Collaboration*). Serta hasil penelitian Nurizzati, 2016, yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis pendidikan karakter dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik dalam mengolah data statistik.

KESIMPULAN

Pembuatan ecoprint pada materi kimia hijau (*green chemistry*) dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk menghasilkan karya yang lebih baik dan berkualitas, namun tetap memperhatikan permasalahan lingkungan hidup dengan penggunaan bahan-bahan yang ramah lingkungan. Nilai pendidikan karakter yang ditanamkan dalam pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) adalah peduli lingkungan dengan menjaga sumber daya alam dan mengelolanya dengan sebaik mungkin untuk menjaga produktifitasnya dimasa yang akan datang. Hal ini tak terlepas dari pembelajaran berbasis pendidikan karakter yang mengacu pada pembelajaran abad 21 yang menekankan pada keterampilan 4C. Produk ecoprint yang dihasilkan cukup berkualitas dan variatif dalam berbagai media. Pembelajaran yang dilaksanakan lebih menarik dan bermakna, karena menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi dan aktif. Peserta didik tidak hanya sebagai pendengar, namun dilibatkan dalam menganalisis dan menyelesaikan suatu permasalahan.

SARAN

Pembuatan ecoprint di sekolah dapat dilakukan dengan berkolaborasi dengan beberapa mata pelajaran lain, seperti biologi, seni, pendidikan kewirausahaan atau mata pelajaran lainnya. Sehingga hasil pembelajaran lebih maksimal dan bermakna karena penilaian dapat dilakukan dari berbagai aspek, tergantung dari pokok bahasan dan tujuan mata pelajaran masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugraheni, I. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendidikan karakter kreatif di sekolah dasar. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(2). <https://doi.org/10.24176/re.v8i2.2351>
- Barlian, U. C., Solekah, S., & Rahayu, P. (2022). Implementasi kurikulum merdeka dalam meningkatkan mutu pendidikan. *JOEL: Journal of Educational and Language Research*, 1(12), 2105-2118. <https://doi.org/10.53625/joel.v1i12.3015>
- Ependi, N. H., Pratiwi, D., Ningsih, A. M., Kamilah, A., Wijayanto, P. W., Dermawan, H., & Wibowo, T. P. (2023). *Pendidikan Karakter*. Sada Kurnia Pustaka.
- Fatihah, W., Hanafi, H.M.S., & Nulhakim, L. (2023). The Development Practicum Based e-Module Local Wisdom the Chemistry Subject of Acids and Bases. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*, 11 (1), 32-41. <https://doi.org/10.26714/jps.11.1.2023.32-41>
- Fatmala, Y. & Hartati, S. (2020). Pengaruh Membuat Ecoprint Terhadap Perkembangan Kreativitas Seni Anak di Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1143-1155. <https://doi.org/10.31004/jptam.v4i2.577>
- Habibullah, N. (2023). Manajemen Pendidikan Karakter Pada Kurikulum Merdeka Belajar. *At-Ta'lim: Kajian Pendidikan Agama Islam*, 5 (I). <https://ejournal.an-nadwah.ac.id/index.php/Attalim/article/view/494>
- Hiryanto, H., Santi, F. U., Trisanti, T., & Sujarwo, S. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Ecoprint dengan Pemanfaatan Tanaman Lokal di Ngawen Gunungkidul. *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 3(2). <https://doi.org/10.51214/japamul.v3i2.661>

- Kemendikbud. (2023). Panduan Pembelajaran dan Asesmen, Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia
- Lestari, I., & Ilhami, A. (2022). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP: Systematic review. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 135-144. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.238>
- Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Keberlanjutan.
- Putri, N. S. E., Setiani, F., & Al Fath, M. S. (2023). Membangun Pendidikan Karakter Berbasis Kurikulum Merdeka Menuju Era Society 5.0. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan*, 18(2), 194-201. <https://doi.org/10.33084/pedagogik.v18i2.5557>
- Mardapi, D. (2011). Penilaian pendidikan karakter. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1-22.
- Merciano, W. G., Wastunimpuna, B. A., & Handayani, W. (2024). Kajian Keterkaitan Indikator Penilaian Sustainable Development Goals dengan Penerapan Konsep Kampus Hijau. *Jurnal Serambi Engineering*, 9 (3), 9205-9213. <https://doi.org/10.32672/jse.v9i3.1603>
- Nurhayati, I., Pramono, K. S. E., & Farida, A. (2024). Keterampilan 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication And Collaboration) dalam Pembelajaran IPS untuk Menjawab Tantangan Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 8 (1), 36-43. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6842>
- Nurizzati, Y. (2016). Efektivitas Pembelajaran Statistik Dasar dengan Metode Praktikum Berbasis Pendidikan Karakter Islami di Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Sosial IAIN Syekh Nurjati Cirebon. *Holistik*, 1 (1). <https://doi.org/10.24235/holistik.v1i1.673>
- Rahadian, A. H. (2016). Strategi pembangunan berkelanjutan. *Prosiding Seminar STIAMI*, 3 (1), 46-56.
- Rahim, A., & Ismaya, B. (2023). Pendidikan karakter dalam kurikulum merdeka belajar: tantangan dan peluang. *JSE Journal Sains and Education*, 1 (3), 88-96. <https://journal.sabajayapublisher.com/index.php/jse/article/view/234>
- Saihu, S. (2019). Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal (Studi Di Jembrana Bali). *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 8 (01), 69-90. <https://doi.org/10.30868/ei.v8i01.364>
- Samami, Muchlas. (2016). Konsep dan Model Pendidikan Karakter. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sari, W. N., & Faizin, A. (2023). Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar pada Kurikulum Merdeka. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(3), 954-960. <https://doi.org/10.56799/jim.v2i3.1250>
- Setiadi, S. C., & Indrawadi, J. (2020). Pelaksanaan Program Boarding school dalam Pembentukan Karakter Peserta didik di SMA 3 Painan. *Journal of Civic Education*, 3(1), 83-91. <https://doi.org/10.24036/jce.v3i1.328>
- Sudarmin, S., Zahro, L., Pujiastuti, S.E., Asyhar, R., Zaenuri, Z. (2019). The Development of PBL-Based Worksheets Integreted With Green Chemistry and Etnoscience to Improve Students' Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(4), 492-499. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i4.17546>
- Sudarmo, U. (2022). *IPA Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Yuniar, S. A., Zammi, M. & Suryandari, E. T. (2019). Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Green Chemistry pada Materi Stoikiometri Kelas X. *Journal of Education Chemistry (JEC)*, 1(2), 51-61. [10.21580/jec.2019.1.2.4235](https://doi.org/10.21580/jec.2019.1.2.4235)