



## Proyek “Merawat daur biogeokimia bumi” sebagai penguatan profil pelajar pancasila

Salsabiilaa Roihanah<sup>1,\*</sup>, Syifa Salsabilla<sup>1</sup>, Muthia Maharani Saiful<sup>1</sup>, Tegar Ganes Firmandani<sup>1</sup>, Yusvita Ratna<sup>1</sup>, Sinta Indah Listiawati<sup>1</sup>, H. Husamah

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Muhammadiyah Malang Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang Jawa Timur 65144, Indonesia

[coetansalsa@gmail.com](mailto:coetansalsa@gmail.com)\*

\* penulis korespondensi

### Informasi artikel

Disubmit: 2022-11-07

Revisi: 2022-12-10

Diterima: 2022-12-23

Dipublikasi: 2022-12-25

### Kata kunci:

Daur biogeokimia  
Pembangunan  
berkelanjutan  
Profil pelajar pancasila

### Keywords:

Biogeochemical cycle  
Pancasila student  
profile  
Sustainable  
development

### Abstrak

Kurikulum Merdeka yang sudah mulai diterapkan di berbagai sekolah di Indonesia mengharuskan adanya Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila yang terlepas dari kegiatan intrakurikuler. Salah satu tema yang diusung dalam proyek tersebut adalah gaya hidup berkelanjutan. Tema ini sejalan dengan pendidikan untuk mewujudkan pengembangan berkelanjutan (Education for Sustainable Development). Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan proyek bertema gaya hidup berkelanjutan bertajuk “Merawat Daur Biogeokimia Bumi”. Proyek ini cocok dilaksanakan oleh siswa Fase E (kelas 10 SMA) selama 70 jam pelajaran dan terdiri dari tahap pengenalan, kontekstualisasi, aksi, refleksi dan tindak lanjut yang sudah memenuhi elemen beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, bernalar kritis, dan kreatif. Untuk selanjutnya, dapat dilakukan pengembangan modul yang lebih komprehensif.

### Abstract

The project "Caring for the earth's biogeochemical cycle" as a strengthening of the profile of Pancasila students. The Independent Curriculum, which has begun to be implemented in various schools in Indonesia, requires a Project to Strengthen Pancasila Student Profiles that is independent of intra-curricular activities. One of the themes carried out in the project is a sustainable lifestyle. This theme is in line with education to realize sustainable development (Education for Sustainable Development). This research is a project development research with the theme of a sustainable lifestyle entitled "Caring for the Earth's Biogeochemical Cycle". This project is suitable for implementation by Phase E students (grade 10 high school) for 70 hours of lessons and consists of the introduction, contextualization, action, reflection and follow-up stages which have fulfilled the elements of faith, piety to God Almighty, noble character, critical reasoning, and creative. Henceforth, more comprehensive module development can be carried out.

Copyright © 2022, Roihanah et al

This is an open access article under the CC-BY-SA license



How to cite: Roihanah, S., Salsabilla, S., Saiful, M. M., Firmandani, T. G., Ratna, Y., Listiawati, S. I., & Husamah, H. (2022). Proyek “Merawat daur biogeokimia bumi” sebagai penguatan profil pelajar Pancasila. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 86-99. <https://doi.org/10.22219/jppg.v3i3.24009>

## Pendahuluan

Pada tahun 2022, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi-Republik Indonesia telah meresmikan Kurikulum Merdeka sebagai salah satu alternatif kurikulum yang bisa digunakan oleh satuan pendidikan di Indonesia selain Kurikulum 2013. Saat ini, Kurikulum Merdeka sudah digunakan oleh 143.256 sekolah di seluruh Indonesia. Dibandingkan Kurikulum 2013, Kurikulum Merdeka ingin mewujudkan pembelajaran yang lebih fleksibel, fokus pada materi esensial, memanfaatkan teknologi digital, dan memberikan keleluasaan bagi guru untuk menggunakan perangkat ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik (Hutabarat, 2022).

Struktur Kurikulum Merdeka didesain dengan prinsip pendidikan yang berpusat pada murid, sehingga dalam pelaksanaannya masing-masing satuan pendidikan dapat mengembangkan kurikulum operasional sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan tersebut, namun tetap berdasarkan kerangka dasar kurikulum yang telah dikembangkan oleh pemerintah pusat (Hutabarat, 2022).

Secara umum, Kurikulum Merdeka tersusun atas program intrakurikuler, program ekstrakurikuler, dan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila menjadi terobosan baru yang sama sekali belum ditemukan pada kurikulum sebelumnya. Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila adalah pembelajaran lintas disiplin ilmu yang kontekstual dan berbasis pada kebutuhan masyarakat atau permasalahan di lingkungan satuan pendidikan. P5 menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) yang fleksibel dari segi muatan, kegiatan, dan waktu pelaksanaan. Tujuan dari proyek ini adalah untuk menguatkan berbagai kompetensi siswa dalam Profil Pelajar Pancasila, sehingga tujuan, muatan, dan kegiatan pembelajaran proyek tidak harus dikaitkan dengan tujuan dan materi pelajaran intrakurikuler (Safitri, 2022).

Definisi dari Profil Pelajar Pancasila adalah pelajar yang merupakan pelajar sepanjang hayat yang kompeten, berkarakter, dan berperilaku sesuai nilai-nilai Pancasila. Definisi tersebut memuat tiga kata kunci: pelajar sepanjang hayat, kompeten, dan nilai-nilai Pancasila. Hal ini menunjukkan adanya paduan antara penguatan identitas khas Bangsa Indonesia, yaitu Pancasila, sebagai rujukan karakter pelajar Indonesia; dengan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan sumber daya manusia Indonesia dalam konteks perkembangan Abad 21 (Rachmawati, 2022).

Penyusunan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila pada sebuah satuan pendidikan harus sesuai dengan tema-tema yang sudah ditentukan oleh pemerintah. Tema tersebut adalah kearifan lokal, gaya hidup berkelanjutan, bhinneka tunggal ika, bangunlah jiwa dan raganya, suara demokrasi, rekayasa dan teknologi (Irawati, 2022).

Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila menjadi kesempatan emas untuk melakukan pembelajaran tentang pembangunan berkelanjutan atau yang biasa dikenal dengan istilah *Education for Sustainable Development* melalui salah satu temanya, yaitu gaya hidup berkelanjutan. Pembelajaran tentang pembangunan berkelanjutan di sekolah sangat penting untuk mewujudkan *Sustainable Developmental Goals (SDGs)*. SDGs merupakan suatu rencana aksi global yang disepakati oleh para pemimpin dunia, termasuk Indonesia, guna mewujudkan manusia dan planet bumi yang damai dan sejahtera, sekarang dan di masa mendatang. SDGs berisi 17 tujuan dan 169 target yang diharapkan dapat dicapai pada tahun 2030. Konsep SDGs adalah kesadaran bahwa memberantas kemiskinan dan kekurangan lain harus berjalan bersamaan dengan strategi yang meningkatkan kesehatan dan pendidikan, mengurangi ketimpangan, memacu pertumbuhan ekonomi, mengatasi perubahan iklim dan melestarikan lautan serta hutan (Fitriandari, 2021).

Dalam penyusunan suatu proyek, ada beberapa prinsip yang perlu diperhatikan. Pertama, proyek harus dirancang untuk meleburkan beragam perspektif dan konten pengetahuan secara terpadu atau holistik. Dengan cara pandang holistik, siswa didorong untuk melihat koneksi yang bermakna antar komponen dalam pelaksanaan proyek profil, seperti siswa sendiri, pendidik, satuan pendidikan, masyarakat, dan realitas kehidupan sehari-hari. Kedua, kegiatan pembelajaran harus didasarkan pada pengalaman nyata yang dihadapi dalam keseharian.

Sebisa mungkin tema yang diangkat menyentuh dan menjawab persoalan lokal yang terjadi di daerah masing-masing. Salah satu isu penting yang dapat dianalisis secara holistik dan ditemui siswa di lingkungan sekitarnya dengan mudah adalah isu mengenai lingkungan alam sekitar (Saraswati, 2022).

Tulisan ini bertujuan untuk mendeskripsikan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila dengan tema Gaya Hidup Berkelanjutan dan topik “Merawat Daur Biogeokimia Bumi”. Melalui proyek ini, diharapkan tumbuh akhlak siswa merawat lingkungan, sesuai dengan firman Allah pada QS. Al-A'raf ayat 56, yang artinya, “Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah (diciptakan) dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan.” Daur biogeokimia sendiri merupakan suatu topik yang dapat mencakup banyak aspek, baik biologi, kimia, fisika, maupun ilmu-ilmu sosial (Lestari, 2020).

### Metode

Metode yang digunakan dalam pembuatan artikel ini adalah *literature review* model pembelajaran berbasis proyek yang dikaitkan dengan nilai-nilai pendidikan lingkungan dan ajaran Islam. Penyusunan model pembelajaran dalam penelitian ini dimulai dari penetapan spesifikasi model pembelajaran yang akan dibuat, lalu perancangan produk dilakukan dengan mengkaji berbagai artikel ilmiah dan referensi-referensi lain secara metaanalisis.

### Hasil dan Pembahasan

Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila dengan tema Gaya Hidup Berkelanjutan dan topik “Merawat Daur Biogeokimia Bumi” diperuntukkan siswa kelas 10 SMA atau Fase E. Pelaksanaannya membutuhkan waktu 70 jam pelajaran, dan disarankan juga ada jeda antara aktivitas untuk memberikan waktu berpikir, diskusi, mempersiapkan material dan refleksi di kalangan guru maupun siswa. Siswa sangat disarankan sudah mendapatkan materi tentang daur biogeokimia pada mata pelajaran Biologi dan pemanasan global pada mata pelajaran Fisika dan Kimia.

Proyek ini terkait dengan tiga dimensi Profil Pelajar Pancasila, yaitu: 1) Beriman, Bertakwa kepada Tuhan YME, dan Berakhlak Mulia, 2) Bernalar kritis, 3) Kreatif. Aktivitas pada proyek ini dibuat untuk memenuhi setiap dimensi, yang dapat pula dijabarkan lebih lanjut menjadi sub-elemen dan target pencapaian di akhir fase E seperti yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Dimensi, elemen dan sub-elemen profil pelajar Pancasila (dimodifikasi dari Wina, 2022)

Dimensi Profil Pelajar Pancasila terkait	Sub-elemen Profil Pelajar Pancasila	Target pencapaian di akhir fase E	Aktivitas terkait
<b>Beriman, Bertakwa kepada Tuhan YME, dan Berakhlak Mulia</b>	<i>Memahami keterkaitan ekosistem bumi</i>	Memahami konsep sebab akibat di antara berbagai ciptaan Tuhan dan mengidentifikasi berbagai sebab yang mempunyai dampak baik atau buruk, Mengidentifikasi masalah lingkungan hidup di tempat ia tinggal dan melakukan langkah-langkah konkrit yang bisa dilakukan	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

<b>Dimensi Profil Pelajar Pancasila terkait</b>	<b>Sub-elemen Profil Pelajar Pancasila</b>	<b>Target pencapaian di akhir fase E</b>	<b>Aktivitas terkait</b>
	<i>Menjaga lingkungan alam sekitar</i>	Terbiasa memahami tindakan-tindakan yang ramah dan tidak ramah lingkungan serta membiasakan diri untuk berperilaku ramah lingkungan	7, 8, 9, 10
<b>Bernalar kritis</b>	<i>Mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi</i>	Mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.	5, 6, 7, 8, 11
	<i>Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri</i>	Menjelaskan asumsi yang digunakan, menyadari kecenderungan dan konsekuensi bias pada pemikirannya, serta berusaha mempertimbangkan perspektif yang berbeda	7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16
<b>Kreatif</b>	<i>Menghasilkan ide solusi masalah</i>	Menghubungkan gagasan yang ia miliki dengan informasi atau gagasan baru untuk menghasilkan kombinasi gagasan baru dan imajinatif untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya	7, 8, 12
	<i>Mencari solusi alternatif dari masalah</i>	Menghasilkan solusi alternatif dengan mengadaptasi berbagai gagasan dan umpan balik untuk menghadapi situasi dan permasalahan	7, 8, 12, 14, 15, 16
	<i>Bereksperimen dengan berbagai pilihan solusi kreatif</i>	Bereksperimen dengan berbagai pilihan secara kreatif untuk memodifikasi gagasan sesuai dengan perubahan situasi.	12, 13

Proyek ini dimulai dengan tahap pengenalan dan penjelasan mengenai daur biogeokimia air dan karbon, kaitan antara daur biogeokimia dan perubahan iklim, gangguan yang mungkin terjadi pada daur biogeokimia, serta penyebab dari gangguan tersebut.

Kemudian, dilakukan tahap kontekstualisasi. Pada tahap ini, peserta didik mencoba melihat apa yang terjadi di lingkungan sekitar dan mengidentifikasi gangguan pada daur air dan karbon. Lalu peserta didik mencari tahu mengenai dampak serta penyebab gangguan daur air dan karbon yang terjadi di lingkungannya.

Setelah proses pengenalan, diharapkan peserta didik menyadari apa yang dapat mereka lakukan dan melakukan riset dan tindakan pada tahap aksi. Pada tahap ini, peserta didik menerapkan apa yang telah mereka ketahui dan mencoba mencari solusi yang mungkin diaplikasikan, yaitu dengan membuat biopori untuk meningkatkan penyerapan air dan membuat

untuk menurunkan kadar karbondioksida di udara. Guru mendampingi dan mengevaluasi solusi tersebut sebagai hasil akhir dari proyek ini.

Tahapan-tahapan tersebut beserta aktivitasnya dideskripsikan lebih detail pada tabel berikut ini.

### Tahap Pengenalan

Pada tahap ini, peserta didik mulai mengenali dan membangun kesadaran terhadap tema yang sedang dipelajari (Satria, 2022), seperti pada Tabel 2.

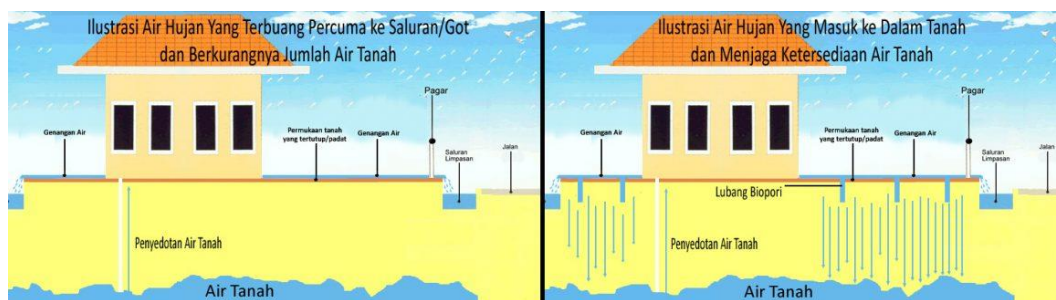
Tabel 2. Aktivitas yang dilakukan pada Tahap Pengenalan

Tahap Pengenalan
1. Pengenalan terhadap daur biogeokimia: daur air dan daur karbon
2. Pengenalan terhadap perubahan iklim
3. Pengenalan terhadap kaitan antara perubahan iklim dan daur biogeokimia
4. Gangguan daur air dan karbon serta penyebabnya

Guru memperkenalkan dua jenis daur biogeokimia yaitu daur air dan daur karbon melalui diskusi dan penayangan video. Guru bisa memantik pengetahuan siswa tentang biologi, fisika, dan kimia, lalu mengaitkannya dengan setiap tahapan pada daur air dan daur karbon. Misal, siswa diminta untuk menjelaskan perubahan wujud air dari bentuk padat, menjadi cair, lalu menjadi uap akibat menyerap panas. Guru juga bisa menyampaikan ayat-ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tentang daur air secara mendetail, contohnya adalah QS An-Nur ayat 43, yang terjemahannya berbunyi, “Tidaklah kamu melihat bahwa Allah menggerakkan awan, kemudian mengumpulkan antara (bagian-bagian)-nya, kemudian menjadikannya bertindih-tindih, maka kelihatanlah olehmu hujan keluar dari celah-celahnya dan Allah (juga) menurunkan (butiran-butiran) es dari langit, (yaitu) dari (gumpalan- gumpalan awan seperti) gunung-gunung, maka ditimpakan-Nya (butiran-butiran) es itu kepada siapa yang dikehendaki-Nya dan dipalingkan-Nya dari siapa yang dikehendaki-Nya. Kilauan kilat awan itu hampir-hampir menghilangkan penglihatan.”

Pada aktivitas berikutnya, guru mengumpulkan setidaknya dua artikel yang membahas isu perubahan iklim, khususnya yang terjadi di Indonesia dan memantik siswa dengan beberapa pertanyaan, misal: apa tanda terjadinya perubahan iklim yang dapat dilihat dan dirasakan? Apa saja sumber penyebab perubahan iklim? Apa dampak yang terjadi dari perubahan iklim di lingkungan sekitar? Selanjutnya, siswa diminta untuk mengaitkan antara perubahan iklim dan daur air serta daur karbon yang sudah dipelajari sebelumnya. Pertanyaan pemantik misal: apakah perubahan iklim juga menyebabkan perubahan pada daur air dan karbon?

Terakhir, guru mengarahkan siswa untuk meriset tentang gangguan daur air dan daur karbon serta penyebabnya. Siswa harus bisa menilai dampak berbagai aktivitas manusia terhadap tahapan-tahapan pada daur air, misal pembangunan perumahan, perkantoran dan industri mengurangi daerah resapan air secara drastis di perkotaan atau penggunaan bahan bakar fosil menyebabkan banyak sekali karbon dioksida yang dilepaskan ke atmosfer, dan berbagai gangguan lain (Gambar 1).



Gambar 1. Air hujan terbuang percuma karena permukaan tanah yang tertutup/padat sehingga air tanah berkurang (kiri). Air hujan masuk ke dalam tanah karena permukaan tanah tidak tertutup sehingga bisa menjaga kandungan air tanah (Sumber: waste4change.com).

### Tahap Kontekstualisasi

Tahap konstekstualisasi adalah waktu peserta didik menggali permasalahan di lingkungan sekitar yang terkait dengan topik pembahasan (Satria, 2022), seperti pada Tabel 3.

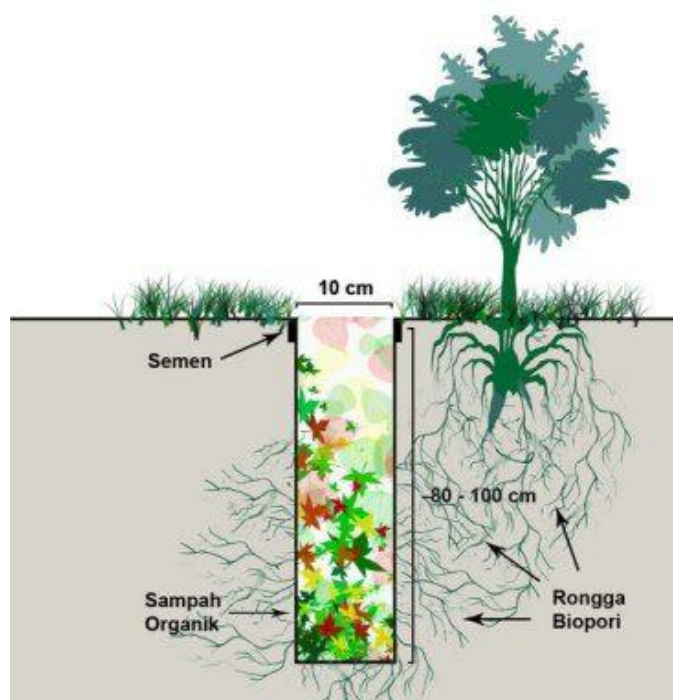
Tabel 3. Aktivitas yang dilakukan pada Tahap Kontekstualisasi

Tahap Kontekstualisasi
5. Menginvestigasi bukti perubahan iklim dan gangguan daur air serta daur karbon di lingkungan sekitar
6. Mendiskusikan mengenai penyebab gangguan daur air dan daur karbon di lingkungan sekitar
7. Mendiskusikan alternatif aktivitas sehari-hari yang tidak menyebabkan gangguan daur air dan daur karbon dan/atau yang mengatasi gangguan tersebut

Segala gangguan yang telah ditemukan siswa pada aktivitas sebelumnya harus dicari di lingkungan sekitar mereka, termasuk juga mengidentifikasi secara spesifik penyebab gangguan tersebut. Bersama guru, siswa mendiskusikan alternatif yang dapat dilakukan supaya aktivitas penyebab gangguan tersebut bisa dikurangi dan bahkan dihilangkan, atau dampak dari gangguan tersebut bisa diminimalisasi. Pada tahap ini, siswa dalam sudah dibagi menjadi beberapa kelompok dan mengerjakan semua tugas secara berkelompok untuk melatih kerja sama (Mery, 2022).

Khusus untuk daur air, guru mengarahkan siswa untuk mencari tahu tentang biopori sebagai solusi penyerapan air di perkotaan. Lubang resapan biopori merupakan sebuah lubang silindris yang sengaja dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan kisaran diameter 10-30 cm dan untuk kedalamannya tidak disarankan melebihi kedalaman muka air tanah. Lubang yang telah dibuat kemudian dapat diisi oleh bahan organik (sampah serasah). Bahan organik dalam biopori akan didatangi oleh cacing tanah sehingga akan terjadi proses dekomposisi alami serta tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Adanya biopori buatan juga memberikan dampak positif pada tersedianya sumber cadangan air bawah tanah dan tumbuhan (Karuniastuti, 2014). Hal ini sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2.





Gambar 2. Lubang resapan biopori (Sumber: waste4change.com)

Untuk daur karbon, guru memantik siswa untuk mengeksplorasi sebanyak mungkin cara untuk mengurangi jejak karbon. Siswa juga diminta mendata berbagai pihak dan kontribusinya terhadap jejak karbon di bumi. Siswa diharapkan menemukan solusi untuk rumah tangga domestik, industri, sekolah, dan berbagai pihak lain dalam usaha mengurangi jejak karbon. Guru menekankan pentingnya untuk melakukan segala sesuatu sesuai ukuran, seperti yang sudah diciptakan oleh Allah SWT. Allah berforma dalam QS. Al-Hijr ayat 19, “Dan kami telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan Kami tumbuhkan padanya segala sesuatu menurut ukuran.”

### Tahap Aksi

Peserta didik merumuskan peran yang dapat dilakukan melalui aksi nyata (Satria, 2022), seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Aktivitas yang dilakukan pada Tahap Aksi

Tahap aksi
8. Mendesain biopori dan melakukan perencanaan pembuatan biopori di sekolah
9. Melakukan penggalangan dana secara ramah lingkungan untuk pembuatan biopori di sekolah
10. Membuat biopori di lingkungan sekolah dan mendokumentasikannya dalam bentuk video
11. Mewawancara dan/atau membuat kuesioner mengenai pengetahuan orang-orang sekitar tentang jejak karbon
12. Mendesain kampanye untuk mengurangi jejak karbon berdasarkan hasil wawancara/kuesioner
13. Memulai kampanye untuk mengurangi jejak karbon secara kreatif (kombinasi <i>online</i> dan <i>offline</i> ) sembari mendokumentasikan respons masyarakat terhadap kampanye tersebut

Untuk daur air, siswa mendesain biopori dan melakukan perencanaan pembuatan biopori di sekolah. Siswa dapat menerapkan pembelajaran akuntansi untuk menentukan berapa harga

satu lubang biopori yang akan dibuat. Guru dapat menyarankan siswa untuk melakukan penggalangan dana dengan cara-cara yang ramah lingkungan, semisal menjual botol dan plastik bekas, minyak jelantah bekas, mengadakan bakti sosial yang di dalamnya menjual barang-barang bekas secara murah kepada warga sekitar. Siswa diminta untuk mengidentifikasi bagaimana kegiatan penggalangan dana tersebut mengurangi jejak karbon yang mereka tinggalkan dibandingkan membuang botol dan plastik bekas begitu saja atau membiarkan barang tak terpakai menjadi rongsokan. Hal ini sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Permukaan lubang resapan biopori (Sumber: waste4change.com)

Untuk daur karbon, siswa mewawancarai dan/atau membuat kuesioner mengenai pengetahuan orang-orang sekitar mengenai jejak karbon. Hasil wawancara dan kuesioner tersebut dianalisis sehingga siswa mendapat kesimpulan seberapa jauh pemahaman masyarakat tentang jejak karbon. Kemudian, siswa mendesain kampanye untuk mengurangi jejak karbon yang diharapkan tepat sasaran. Guru menantang siswa untuk menjadi kreatif dan semenarik mungkin dalam melakukan kampanye, baik secara *online* maupun *offline*. Dalam kampanye tersebut, siswa juga harus mendokumentasikan respons masyarakat. Hal ini sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Contoh kampanye mengurangi jejak karbon dalam bentuk poster (Sumber: Wina, 2022)



**Tahap Refleksi dan Tindak Lanjut**

Tahap ini menggenapi proses dengan berbagi karya serta melakukan evaluasi dan refleksi (Satria, 2022), sebagaimana aktivitas pada Tabel 5.

Tabel 5. Aktivitas yang dilakukan pada Tahap Refleksi dan Tindak Lanjut

<b>Tahap Refleksi dan Tindak Lanjut</b>
14. Mempresentasikan kampanye yang telah dilakukan untuk mengurangi jejak karbon dan respons masyarakat
15. Mempresentasikan pembuatan biopori dan dampak positifnya ke lingkungan
16. Mengevaluasi solusi yang telah dilakukan untuk mengatasi gangguan daur air dan daur karbon

Semua tahap aksi yang dilakukan siswa wajib didokumentasikan lalu dibuat video. Video tersebut dipresentasikan di hadapan kelas. Untuk pembuatan biopori, siswa juga memaparkan perbedaan yang terjadi di lingkungan sekolah mereka sebelum dan setelah dibuat biopori. Setiap kelompok diminta oleh guru untuk menyatakan inspirasi dari solusi yang mereka lakukan, hal ini untuk melatih siswa menghargai apa yang sudah dilakukan oleh pejuang lingkungan terdahulu.

Bersama-sama dengan kelompok lain dan guru, dilakukan diskusi mengenai berbagai solusi mengatasi gangguan daur air dan karbon tersebut, misal membahas seberapa efektif bentuk kampanye mengurangi jejak karbon yang telah dilakukan. Terakhir, siswa diminta untuk mengisi lembar refleksi individu maupun kelompok. Hal ini sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Contoh Lembar Refleksi Akhir Individu (dimodifikasi dari Wina, 2022)

Nama: Kelas:	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak tahu
Melalui proyek ini, aku semakin memahami daur biogeokimia sangat berpengaruh terhadap perubahan iklim					
Melalui proyek ini, aku mengerti harus menerapkan gaya hidup berkelanjutan untuk menjaga ekosistem Bumi					
Selama proyek ini, aku melakukan tanggung jawabku mengatasi gangguan terhadap daur air dan daur karbon					
Aku lebih paham bagaimana penyerapan air ke tanah dapat ditingkatkan					
Aku lebih paham bagaimana jejak karbon di sekolah dapat dikurangi					
Setelah proyek ini, aku tahu apa yang aku akan lakukan untuk membantu meningkatkan penyerapan air tanah dan mengurangi jejak karbon					

Nama: Kelas:	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak tahu
Hal yang sebelumnya ingin aku pelajari mengenai daur air, daur karbon, dan gaya hidup berkelanjutan	Hal yang ingin aku pelajari lebih lanjut mengenai daur air dan daur karbon				

Tabel 7. Contoh Lembar Refleksi Akhir Kerja Kelompok (Wina, 2022)

Nama: Kelompok: Nama anggota: 1. 2. 3. 4. 5.						
	1	2	3	4	5	Siapakah teman yang menunjukkan sikap positif sepanjang proyek ini?
<b>Kontribusi</b> <i>Selalu memberikan ide, gagasan dan masukan dalam kerja kelompok</i>						Siapakah teman yang menurutmu kurang berkontribusi dalam kerja kelompok?
<b>Solutif</b> <i>Selalu berusaha mencari solusi dalam permasalahan kerja kelompok dan mencapai tenggang waktu yang ditentukan bersama</i>						Saran apa yang dapat kamu berikan agar teman tersebut dapat bekerja lebih baik?
<b>Sikap diri</b> <i>Dapat mengatur diri, menjaga sikap dan memberikan suasana menyenangkan dalam kerja kelompok, serta terbuka menerima pendapat atau kritik</i>						Hal yang paling menyenangkan dalam proyek ini:
<b>Fokus</b> <i>Selalu fokus dalam bekerja</i>						Hal yang paling tidak aku sukai dalam proyek ini:
<b>Kepemimpinan</b>						Hal tersebut aku hadapi dengan cara:

<i>Dapat mengajak teman dalam kelompok untuk sama-sama bekerja dalam pencapaian target proyek</i>							
<b>Pencapaian terbesarku dalam proyek ini:</b>							

Setelah mengevaluasi hasil pekerjaan setiap kelompok dan lembar refleksi yang telah dikumpulkan, guru memberikan apresiasi terhadap kelompok terbaik dan siswa terbaik, atau guru juga bisa menyusun berbagai predikat lain. Lebih baik apabila guru dapat menemukan keunikan dalam proses setiap kelompok jadi setiap kelompok diberi predikat masing-masing yang membuat mereka merasa diperhatikan, usaha mereka tidak sia-sia, dan kepercayaan diri meningkat (Rizal, 2022). Untuk evaluasi individu, guru bisa mengevaluasi pemenuhan kompetensi siswa pada fase E untuk setiap sub-elemen melalui rubrik di Tabel 8, Tabel 9, dan Tabel 10.

Tabel 8. Pemenuhan kompetensi untuk elemen Beriman, Bertakwa kepada Tuhan YME, dan Berakhlak Mulia (Wina, 2022)

	Belum berkembang	Mulai berkembang	Berkembang sesuai harapan	Sudah melebihi harapan
<b>Memahami Keterhubungan Ekosistem Bumi</b>	Memahami keterhubungan antara satu ciptaan dengan ciptaan Tuhan yang lainnya	Memahami konsep harmoni dan mengidentifikasi adanya saling ketergantungan antara berbagai ciptaan Tuhan	Memahami konsep sebab-akibat di antara berbagai ciptaan Tuhan dan mengidentifikasi berbagai sebab yang mempunyai dampak baik atau buruk, langsung maupun tidak langsung, terhadap alam semesta.	Mengidentifikasi masalah lingkungan hidup di tempat ia tinggal dan melakukan langkah-langkah konkrit yang bisa dilakukan untuk menghindari kerusakan dan menjaga keharmonisan ekosistem yang ada di lingkungannya.
<b>Menjaga Lingkungan Alam Sekitar</b>	Terbiasa memahami tindakan-tindakan yang ramah dan tidak ramah lingkungan serta membiasakan diri untuk berperilaku ramah lingkungan	Mewujudkan rasa syukur dengan terbiasa berperilaku ramah lingkungan dan memahami akibat perbuatan tidak ramah lingkungan dalam lingkup kecil maupun besar.	Mewujudkan rasa syukur dengan berinisiatif untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan alam sekitarnya dengan mengajukan alternatif solusi dan mulai menerapkan solusi tersebut.	Mewujudkan rasa syukur dengan membangun kesadaran peduli lingkungan alam dengan menciptakan dan mengimplementasikan solusi dari permasalahan lingkungan yang ada.

Tabel 9. Pemenuhan kompetensi untuk elemen Bernalar Kritis (Wina, 2022)

	Belum berkembang	Mulai berkembang	Berkembang sesuai harapan	Sudah melebihi harapan
<b>Mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi dan gagasan</b>	Mengumpulkan, mengklasifikasikan, membandingkan dan memilih informasi dan gagasan dari berbagai sumber.	Mengumpulkan, mengklasifikasikan, membandingkan, dan memilih informasi dari berbagai sumber, serta memperjelas informasi dengan bimbingan orang dewasa.	Mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.	Secara kritis mengklarifikasi serta menganalisis gagasan dan informasi yang kompleks dan abstrak dari berbagai sumber. Memprioritaskan suatu gagasan yang paling relevan dari hasil klarifikasi dan analisis.
<b>Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri</b>	Menyampaikan apa yang sedang dipikirkan dan menjelaskan alasan dari hal yang dipikirkan	Memberikan alasan dari hal yang dipikirkan, serta menyadari kemungkinan adanya bias pada pemikirannya sendiri	Menjelaskan asumsi yang digunakan, menyadari kecenderungan dan konsekuensi bias pada pemikirannya, serta berusaha mempertimbangkan perspektif yang berbeda.	Menjelaskan alasan untuk mendukung pemikirannya dan memikirkan pandangan yang mungkin berlawanan dengan pemikirannya dan mengubah pemikirannya jika diperlukan.

Tabel 10. Pemenuhan kompetensi untuk elemen Bernalar Kritis (Wina, 2022)

	Belum berkembang	Mulai berkembang	Berkembang sesuai harapan	Sudah melebihi harapan
Menghasilkan ide solusi masalah	Memunculkan gagasan imajinatif baru yang bermakna dari beberapa gagasan yang berbeda sebagai	Mengembangkan gagasan yang ia miliki untuk membuat kombinasi hal yang baru dan imajinatif	Menghubungkan gagasan yang ia miliki dengan informasi atau gagasan baru untuk menghasilkan kombinasi gagasan baru dan imajinatif	Menghasilkan gagasan yang beragam untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya, menilai gagasannya, serta memikirkan

	Belum berkembang	Mulai berkembang	Berkembang sesuai harapan	Sudah melebihi harapan
	ekspresi pikiran dan/atau perasaannya.	untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya.	Untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya.	segala risikonya dengan mempertimbangkan banyak perspektif seperti etika dan nilai kemanusiaan ketika Gagasannya direalisasikan.
Mencari solusi alternative dari masalah	Mengeksplorasi dan mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya sesuai dengan minat dan kesukaannya dalam bentuk karya dan/atau tindakan serta mengapresiasi karya dan tindakan yang dihasilkan	Mengeksplorasi dan mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya sesuai dengan minat dan kesukaannya dalam bentuk karya dan/atau tindakan serta mengapresiasi dan mengkritik karya dan tindakan yang dihasilkan	Mengeksplorasi dan mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya dalam bentuk karya dan/atau tindakan, Serta mengevaluasinya dan mempertimbangkan dampaknya bagi orang lain	Mengeksplorasi dan mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya dalam bentuk karya dan/atau tindakan, serta mengevaluasinya dan mempertimbangkan dampak dan risikonya bagi diri dan lingkungannya dengan menggunakan berbagai perspektif.
Bereksperimen dengan berbagai pilihan solusi kreatif	Membandingkan gagasan-gagasan kreatif untuk menghadapi situasi dan permasalahan.	berupaya mencari solusi alternatif saat pendekatan yang diambil tidak berhasil berdasarkan identifikasi terhadap situasi	Menghasilkan solusi alternatif dengan mengadaptasi berbagai gagasan dan umpan balik untuk menghadapi situasi dan permasalahan	Bereksperimen dengan berbagai pilihan secara kreatif untuk memodifikasi gagasan sesuai dengan perubahan situasi.

## Kesimpulan

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila adalah salah satu intisari dari Kurikulum Merdeka yang selaras dengan *Education of Sustainable Development*, terutama apabila proyek yang dilakukan mengusung tema gaya hidup berkelanjutan. Proyek berjudul “Merawat Daur Biogeokimia Bumi” disusun untuk memupuk kompetensi siswa Fase E (kelas 10 SMA) dalam hal memahami keterhubungan ekosistem bumi, menjaga lingkungan alam sekitar, bernalar kritis, dan kreatif. Proyek tersebut dilaksanakan selama 70 jam pelajaran dan terdiri atas total 16 aktivitas yang dibagi ke dalam tahap pengenalan, kontekstualisasi, aksi, refleksi dan tindak lanjut.

Untuk memudahkan guru yang ingin melaksanakan proyek ini di sekolah, perlu disusun panduan berbentuk modul yang lebih komprehensif. Komponen yang harus ada pada sebuah modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila adalah profil modul, tujuan, aktivitas, dan asesmen, sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut penjelasan detail setiap tahapan kegiatan dan asesmennya serta instrumen pengolahan hasil asesmen untuk menyimpulkan pencapaian proyek.



## Referensi

- Fitriandari, M., & Winata, H. (2021). Manajemen Pendidikan Untuk Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia. *Competence: Journal of Management Studies*, 15(1), 1-13.
- Hutabarat, H., Harahap, M. S., & Elindra, R. (2022). Analisis penerapan kurikulum merdeka belajar di SMA Negeri Sekota Padangsidempuan. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(3), 58-69.
- Irawati, D., Iqbal, A. M., Hasanah, A., & Arifin, B. S. (2022). Profil Pelajar Pancasila Sebagai Upaya Mewujudkan Karakter Bangsa. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 1224-1238.
- Karuniastuti, N. (2014). Teknologi Biopori untuk Mengurangi Banjir dan Tumpukan Sampah Organik. *Jurnal Forum Teknologi*, 4(2), 64.
- Lestari, W. D., Yuhanna, W. L., & Lukitasari, M. (2020). Pengembangan Media Bio Pop-Up Book Terintegrasi Science, Environment, Technology, And Society (SETS) Pada Pembelajaran Biologi Materi Daur Biogeokimia. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 8(2), 130-139.
- Mery, M., Martono, M., Halidjah, S., & Hartoyo, A. (2022). Sinergi Peserta Didik dalam Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 7840-7849.
- Rachmawati, N., Marini, A., Nafiah, M., & Nurashah, I. (2022). Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila dalam Impelementasi Kurikulum Prototipe di Sekolah Penggerak Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3613-3625.
- Rizal, Y., Deovany, M., & Andini, A. S. (2022). Kepercayaan diri siswa pada pelaksanaan proyek penguatan profil pelajar pancasila. *Sosial Horizon: Jurnal Pendidikan Sosial*, 9(1), 46-57.
- Safitri, A., Wulandari, D., & Herlambang, Y. T. (2022). Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila: Sebuah Orientasi Baru Pendidikan dalam Meningkatkan Karakter Siswa Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7111-7120.
- Saraswati, D. A., Sandrian, D. N., Nazulfah, I., Abida, N. T., Azmina, N., Indriyani, R., ... & Lestari, I. D. (2022). Analisis Kegiatan P5 di SMA Negeri 4 Kota Tangerang sebagai Penerapan Pembelajaran Terdiferensiasi pada Kurikulum Merdeka. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(2), 185-191.
- Satria, R., Adiprima, P., Wulan, K., & Harjatanaya, T. (2022). *Panduan Pengembangan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila*. Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan
- Wijayanti, P. S., Jamilah, F., Herawati, T. R., & Kusumaningrum, R. N. (2022). Penguatan Penyusunan Modul Proyek Profil Pelajar Pancasila Pada Sekolah Penggerak Jenjang SMA. *ABDIMAS NUSANTARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 43-49.
- Wina, W. (2022). *Panduan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Bagi Guru SMA (FASE E): Jejak Karbon, Jejak Kita di Bumi*. Terra-nesia