Learning Implementation Report: Project-Based Learning with the Design for Change Framework to Improve Grade 4 Students' Understanding of Energy in Science and Social Studies
[Laporan Implementasi Pembelajaran: Project-Based Learning Berbasis Design for Change untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas IV pada Materi Energi dalam IPAS]

Nopalia[1]), Kemil Wachidah *,[2])
1) Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia
2) Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia
*Email Penulis Korespondensi: kemilwachidah@umsida.ac.id

Abstract. *Energy concepts in grade 4 Science and Social Studies are often difficult for students because they involve abstract ideas, such as energy sources, energy transformation, and energy conservation. This implementation report describes the use of Project-Based Learning integrated with the Design for Change (DFC) framework to make energy learning more contextual and action-oriented. The DFC stages - Feel, Imagine, Do, and Share - were implemented across ten learning meetings to guide students from identifying energy problems in their surroundings to designing and sharing energy-saving campaign products. The learning objectives focused on students' ability to identify forms and sources of energy, distinguish renewable and non-renewable energy, demonstrate simple energy transformation, and design practical energy-saving actions in the school environment. Digital tools such as Canva, ClassDojo, and social media documentation were used to support creative products and reflection. Aggregated learning evidence showed stronger critical reasoning, collaboration, communication, and environmental awareness. The implementation indicates that the DFC-based project approach can transform students from passive recipients of information into active learners who understand energy concepts through meaningful experience and real action.*

Keywords—*teaching implementation report; Project-Based Learning; Design for Change; energy conservation; elementary science education*

Abstrak. *Konsep energi dalam pembelajaran IPAS kelas IV sering sulit dipahami peserta didik karena memuat gagasan abstrak, seperti sumber energi, perubahan bentuk energi, dan penghematan energi. Laporan implementasi ini mendeskripsikan penggunaan Project-Based Learning yang dipadukan dengan framework Design for Change (DFC) untuk membuat pembelajaran energi lebih kontekstual dan berorientasi aksi. Tahapan DFC - Feel, Imagine, Do, dan Share - dilaksanakan dalam sepuluh pertemuan untuk membimbing siswa dari kegiatan mengidentifikasi masalah energi di sekitar hingga merancang dan membagikan produk kampanye hemat energi. Tujuan pembelajaran berfokus pada kemampuan siswa mengidentifikasi bentuk dan sumber energi, membedakan energi terbarukan dan tak terbarukan, mendemonstrasikan perubahan energi sederhana, serta merancang aksi penghematan energi di lingkungan sekolah. Perangkat digital seperti Canva, ClassDojo, dan dokumentasi media sosial digunakan untuk mendukung produk kreatif dan refleksi. Rekap bukti belajar agregat menunjukkan penguatan pada penalaran kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kesadaran lingkungan siswa. Implementasi ini menunjukkan bahwa pendekatan proyek berbasis DFC dapat mengubah siswa dari penerima informasi pasif menjadi pembelajar aktif yang memahami konsep energi melalui pengalaman bermakna dan aksi nyata.*

Kata kunci—*laporan implementasi pembelajaran; Project-Based Learning; Design for Change; penghematan energi; IPAS sekolah dasar*

I. KONTEKS DAN TUJUAN

Konteks pelaksanaan adalah pembelajaran IPAS Fase B kelas IV pada materi "Sumber Energi, Perubahan Bentuk Energi, dan Penghematan Energi". Materi ini menuntut siswa memahami konsep abstrak sekaligus mengaitkannya dengan perilaku sehari-hari, misalnya penggunaan listrik, pemanfaatan cahaya matahari, serta kebiasaan menghemat energi di rumah dan sekolah. Berdasarkan kondisi awal, pembelajaran yang terlalu banyak menggunakan ceramah membuat siswa cenderung pasif, cepat bosan, dan belum mampu melihat hubungan antara pengetahuan energi dan tindakan nyata di lingkungan sekitar [1], [2].

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, implementasi dirancang menggunakan Project-Based Learning yang dipadukan dengan framework Design for Change (DFC). Framework DFC terdiri atas empat tahap, yaitu Feel, Imagine, Do, dan Share. Melalui tahap Feel, siswa diajak merasakan dan mengenali masalah energi di sekitarnya. Pada tahap Imagine, siswa membayangkan solusi kreatif. Tahap Do digunakan untuk melaksanakan aksi nyata, sedangkan tahap Share mendorong siswa membagikan karya dan refleksi kepada komunitas kelas. Strategi ini selaras dengan penguatan Profil Pelajar Pancasila, terutama bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri [1], [3].

Tujuan pembelajaran pada implementasi ini adalah: (1) siswa mampu mengidentifikasi berbagai bentuk dan sumber energi dalam kehidupan sehari-hari; (2) siswa mampu membedakan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan; (3) siswa mampu mendemonstrasikan perubahan bentuk energi melalui eksperimen sederhana; dan (4) siswa mampu merancang serta melaksanakan kampanye hemat energi di lingkungan sekolah.

II. RENCANA PEMBELAJARAN

Rencana pembelajaran disusun dalam sepuluh pertemuan dengan memadukan model pembelajaran aktif, seperti Discovery Learning, Cooperative Learning, Problem-Based Learning, Inquiry Learning, Contextual Teaching and Learning, dan Project-Based Learning. Seluruh rangkaian kegiatan dinaungi oleh empat tahap DFC agar pembelajaran tidak berhenti pada hafalan konsep, tetapi berkembang menjadi aksi perubahan yang dapat diamati [2], [4].

A. Strategi dan alur kegiatan

Tabel 1. Strategi Pembelajaran Berbasis DFC

Tahap DFC	Pertemuan	Fokus Kegiatan	Aktivitas Utama
Feel	1-2	Pengenalan energi dan sumber energi	Siswa melakukan aktivitas fisik ringan, mengamati benda di kelas yang membutuhkan energi, dan mengelompokkan gambar sumber energi.
Imagine	3-5	Energi terbarukan, bentuk energi, dan transformasi energi	Siswa menganalisis video, membandingkan energi fosil dan alternatif, melakukan observasi lingkungan sekolah, serta memodelkan perubahan energi dengan senter, radio, dan kipas.
Do	6-8	Eksperimen dan perencanaan aksi hemat energi	Siswa melakukan eksperimen kertas spiral, bermain peran tentang kelangkaan listrik, dan membentuk kelompok “Agen Penghemat Energi”.
Share	9-10	Kampanye dan pameran karya	Siswa membuat poster atau stiker hemat energi menggunakan Canva atau media manual, mempresentasikan karya, melakukan gallery walk, dan mengisi refleksi akhir.

B. Desain proyek dan media pendukung

Proyek utama dalam implementasi ini adalah kampanye hemat energi. Produk kampanye dapat berupa poster, stiker edukatif, aturan kelas hemat energi, atau pesan visual sederhana yang ditempel di ruang kelas. Media pendukung yang digunakan meliputi video pembelajaran, LKPD, alat eksperimen kertas spiral dan lilin, Canva atau kertas karton, ClassDojo untuk pencatatan sikap, serta dokumentasi pembelajaran yang digunakan secara terbatas. Indikator keberhasilan proyek adalah kejelasan pesan, ketepatan konsep energi, pembagian peran kelompok, dan kemampuan siswa menjelaskan alasan pentingnya hemat energi.

III. IMPLEMENTASI

Implementasi dimulai pada tahap Feel. Guru mengajak siswa melakukan aktivitas fisik ringan, seperti berlari kecil dan melompat, kemudian menanyakan alasan tubuh menjadi lelah. Dari kegiatan ini, siswa diarahkan memahami bahwa makanan merupakan sumber energi bagi manusia. Setelah itu, siswa mengamati benda-benda di kelas, seperti lampu, proyektor, dan kipas, untuk mengenali kebutuhan energi dalam kehidupan sehari-hari. Pada pertemuan berikutnya, siswa bekerja dalam kelompok untuk mengelompokkan gambar sumber energi seperti matahari, air, angin, minyak bumi, batu bara, dan biomassa.

Tahap Imagine dilaksanakan melalui kegiatan analisis masalah dan pencarian solusi. Guru menayangkan video tentang pembentukan minyak bumi yang membutuhkan waktu sangat lama, kemudian membandingkannya dengan kecepatan konsumsi energi dalam kehidupan manusia. Siswa menyusun tabel sederhana tentang energi terbarukan dan tak terbarukan. Selanjutnya, siswa melakukan observasi lingkungan sekolah untuk menemukan contoh energi bunyi, cahaya, listrik, gerak, dan panas. Guru juga menggunakan senter, radio, dan kipas sebagai alat bantu untuk menunjukkan perubahan energi secara kontekstual.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

Tahap Do difokuskan pada eksperimen dan aksi nyata. Dalam eksperimen kertas spiral, siswa mengamati kertas yang berputar ketika diletakkan di atas sumber panas dengan pengawasan guru. Kegiatan ini membantu siswa melihat perubahan energi panas menjadi energi gerak secara konkret. Setelah itu, siswa melakukan bermain peran tentang kota yang mengalami kelangkaan listrik. Kegiatan ini membangun kesadaran bahwa penggunaan energi yang berlebihan dapat berdampak pada kehidupan bersama. Pada pertemuan berikutnya, siswa membentuk kelompok "Agen Penghemat Energi", mengamati titik pemborosan energi di sekolah, dan menyusun aturan hemat energi.

Tahap Share dilaksanakan melalui pembuatan karya kampanye hemat energi. Kelompok yang memiliki kesiapan digital menggunakan Canva, sedangkan kelompok lain menggunakan karton, spidol, dan pewarna manual. Guru membimbing siswa agar pesan kampanye tetap jelas, singkat, dan sesuai konsep. Pada pertemuan terakhir, kelas mengadakan pameran mini. Setiap kelompok menempelkan karya, mempresentasikan makna visualnya, dan menerima umpan balik dari teman melalui gallery walk. Kegiatan ditutup dengan refleksi dan asesmen sumatif untuk melihat pemahaman siswa setelah rangkaian proyek.

V. PENILAIAN DAN RINGKASAN HASIL

Penilaian dilakukan secara berkelanjutan melalui asesmen diagnostik awal, asesmen formatif pada LKPD, observasi diskusi, laporan eksperimen, penilaian produk kampanye, serta asesmen sumatif akhir. Rekap hasil dibuat secara agregat tanpa menampilkan identitas siswa.

A. Indikator dan kriteria

Tabel 2. Indikator Keberhasilan

Indikator	Kriteria Berhasil	Cara Ukur (ringkas)
Identifikasi dan klasifikasi energi	≥85% siswa mampu mengidentifikasi bentuk energi dan membedakan sumber energi dengan tepat	Kuis menjodohkan, LKPD, dan diskusi
Demonstrasi transformasi energi	≥80% siswa dapat menjelaskan alur perubahan energi secara logis	Rubrik laporan eksperimen kertas spiral
Kreativitas kampanye	Setiap kelompok menghasilkan poster atau stiker dengan pesan hemat energi yang jelas	Rubrik produk kampanye
Kolaborasi kelompok	Siswa menunjukkan pembagian peran dan kerja sama selama proyek	Lembar observasi PBL
Sikap hemat energi	Siswa menunjukkan kebiasaan menjaga fasilitas sekolah dan mengurangi pemborosan energi	Jurnal refleksi dan catatan guru

B. Ringkasan hasil (agregat)

Tabel 3. Ringkasan Hasil Implementasi

Ukuran	Baseline	Akhir Implementasi
Ketepatan identifikasi bentuk dan sumber energi	Sebagian siswa masih menyebut energi sebagai benda, bukan kemampuan melakukan kerja	92% siswa mencapai ketuntasan dan mampu membedakan energi fosil dan energi alternatif
Kemampuan menjelaskan transformasi energi	Siswa belum mampu mengurutkan perubahan energi secara runtut	Siswa mampu menjelaskan perubahan energi panas menjadi energi gerak melalui eksperimen
Kualitas produk kampanye	Belum ada produk kampanye hemat energi	Seluruh kelompok menghasilkan poster atau stiker edukatif dengan pesan yang dapat dipahami
Kolaborasi dan komunikasi	Kerja kelompok masih didominasi beberapa siswa	Pembagian peran lebih merata: desainer, penulis pesan, presenter, dan pengamat lingkungan
Kesadaran hemat energi	Beberapa fasilitas kelas masih sering dibiarkan menyala saat tidak digunakan	Terjadi peningkatan kebiasaan mematikan lampu atau kipas setelah kegiatan kelas selesai

Secara umum, implementasi PjBL berbasis DFC menunjukkan peningkatan pada pemahaman konsep energi, kemampuan mengaitkan konsep dengan tindakan sehari-hari, dan keterlibatan siswa dalam proyek. Siswa tidak hanya menyelesaikan tugas, tetapi juga mampu menjelaskan alasan mengapa penghematan energi penting bagi lingkungan sekolah. Produk kampanye memberi ruang bagi diferensiasi, baik melalui desain digital maupun media manual.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

VI. REFLEKSI SINGKAT DAN RENCANA PERBAIKAN

Penerapan Project-Based Learning berbasis DFC terbukti membuat pembelajaran IPAS lebih bermakna karena siswa mengalami proses dari mengenali masalah, merancang solusi, melakukan aksi, hingga membagikan hasil. Tahap eksperimen dan kampanye menjadi bagian yang paling mendorong keterlibatan siswa. Siswa juga menunjukkan peningkatan gotong royong, komunikasi, dan keberanian mempresentasikan karya.

Beberapa catatan perbaikan perlu diperhatikan. Pertama, eksperimen menggunakan lilin memerlukan pengawasan ketat dan alokasi waktu lebih longgar agar prosedur keselamatan tidak terburu-buru. Kedua, penggunaan Canva membutuhkan bimbingan teknis bagi siswa yang belum terbiasa menggunakan perangkat digital. Ketiga, pencatatan perubahan perilaku hemat energi perlu dibuat lebih konsisten agar dampak proyek dapat dipantau setelah pameran selesai.

Rencana perbaikan berikutnya adalah: (1) menyiapkan alat eksperimen dan LKPD satu hari sebelum praktik; (2) memberikan scaffolding singkat tentang penggunaan Canva sebelum proyek dimulai; (3) membagi peran kelompok secara lebih seimbang; dan (4) memanfaatkan ClassDojo atau jurnal kelas untuk memantau kebiasaan hemat energi secara berkelanjutan.

VII. ETIKA DAN PRIVASI

Seluruh data asesmen siswa direkap secara agregat dan anonim tanpa menampilkan nama, NISN, atau identitas visual pribadi peserta didik. Dokumentasi pembelajaran hanya digunakan untuk pelaporan praktik pembelajaran dan pengembangan proses belajar. Publikasi praktik pembelajaran dilakukan setelah memperoleh izin dari pihak sekolah atau atasan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, khususnya Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, yang telah memberikan dukungan akademik. Terima kasih juga disampaikan kepada Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, kepala sekolah, guru, staf, dan peserta didik UPTD SDN 12 Way Khilau yang telah memberikan ruang dan dukungan dalam pelaksanaan praktik pembelajaran ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Design for Change Indonesia, Framework DFC: Feel, Imagine, Do, Share dalam Pembelajaran Abad 21. Jakarta: DFC Press, 2020.
[2] Kemendikbudristek, Panduan Pembelajaran dan Asesmen Kurikulum Merdeka. Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, 2022.
[3] H. M. Sikumbang, Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia, 2014.
[4] Y. Yuliati, "Literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar," Jurnal Cakrawala Pendas, vol. 3, no. 2, pp. 21-28, 2017.

Conflict of Interest Statement:
The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.