

# Implementasi Pembelajaran Kimia Berbasis *Project* untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains

Milati Masruroh<sup>1✉</sup>, Burhan Eko Purwanto<sup>2</sup>, Tity Kusrina<sup>3</sup>  
(1,2,3) Pedagogi, Universitas Pancasakti

✉ Corresponding author  
([milatimm28@gmail.com](mailto:milatimm28@gmail.com))

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik modul pembelajaran kimia berbasis *projek*, menghasilkan modul pembelajaran kimia berbasis *projek* yang layak, menganalisis peningkatan kreativitas berpikir dan literasi sains siswa setelah menggunakan modul pembelajaran kimia berbasis *Project Based Learning* (PjBL). Pengembangan modul ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), dengan model *Analisis, Design, Development, Implemetation, dan Evaluation*. Analisis efektivitas penggunaan modul menggunakan *N Gain Score*. Temuan penelitian adalah desain modul pembelajaran kimia berbasis *project* dengan enam sintaks pembelajaran PjBL, uji kelayakan modul memenuhi kriteria layak. Hasil validasi ahli materi menunjukkan presentasi 82,89%, dengan kriteria sangat layak dan hasil validasi ahli media menunjukkan presentasi 85,48% dengan kriteria sangat layak. Jadi pembelajaran menggunakan modul berbasis *project* pada materi hidrokarbon dapat meningkatkan kreativitas berpikir siswa dengan *N Gain score* 56,71 dalam kategori cukup efektif, dan meningkatkan literasi *sains* siswa dengan *N Gain score* 56,16 dalam kategori cukup efektif.

**Kata Kunci :** Modul Pembelajaran, Model *Project Based Learning* (PjBL), Kreativitas Berpikir, Literasi Sains.

## Abstract

This study aims to identify the characteristics of a project-based chemistry learning module, produce a feasible project-based chemistry learning module, and analyze the improvement in students' creative thinking and scientific literacy after using the Project Based Learning (PjBL) chemistry module. The development of this module employs the Research and Development (R&D) method, following the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation model. The effectiveness analysis of the module's usage is based on the N Gain Score. The research findings reveal a project-based chemistry learning module design with six PjBL learning syntax. The feasibility test of the module meets the feasible criteria. Expert validation of the content shows a presentation score of 82.89%, with highly feasible criteria, and media expert validation shows a presentation score of 85.48%, with highly feasible criteria. Therefore, using a project-based module on hydrocarbon material can enhance students' creative thinking with an N Gain score of 56.71 in the moderately effective category and improve students' scientific literacy with an N Gain score of 56.16 in the moderately effective category.

**Keywords:** Learning Module, Project Based Learning (PjBL) Model, Creative Thinking,

## PENDAHULUAN

Pencetusan kurikulum merdeka oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) merupakan cara untuk menanggulangi krisis pembelajaran akibat pandemi Covid-19. Pada awalnya dikenal dengan Kurikulum Prototipe atau Kurikulum dengan Paradigma Baru. Dalam kurikulum merdeka, siswa memiliki kebebasan untuk mengatur pembelajaran sesuai dengan minat dan bakat mereka. Konsep ini menuntut peningkatan kualitas pendidikan dan penggunaan model pembelajaran inovatif, agar dapat memenuhi kebutuhan siswa dengan optimal. Penerapan kurikulum merdeka membutuhkan pendekatan pembelajaran, sehingga membantu keaktifan belajar siswa untuk terlibat langsung berdasarkan pengalaman interaksi dengan lingkungan mereka (Lestari et al., 2023:2).

Peneliti mengidentifikasi permasalahan yang ada di kelas antara lain : 1) Bahan ajar masih kurang tersedia yang sesuai dengan kebutuhan siswa; 2) siswa masih kesulitan untuk mempelajari materi; 3) siswa tergantung pada keaktifan guru untuk mempelajari materi; 4) Siswa kesulitan mengikuti pelajaran dengan

baik karena materi ajar membingungkan; 5) Bahan ajar yang dipakai siswa tidak memberikan pengalaman belajar secara langsung, 6) Metode mempelajari materi berpusat pada hafalan, dan siswa lebih tertarik menghafal pada konsep materi; 7) Metode ceramah yang dilakukan guru membuat siswa tidak tertarik mengikuti pembelajaran.

Pembatasan permasalahan pada penelitian ini adalah 1) Materi dalam modul pembelajaran; 2) Bahan ajar yang dibuat adalah modul pembelajaran; 3) Komponen dimasukkan ke dalam materi adalah model pembelajaran berbasis *projek*; 4) Uji coba penggunaan modul pembelajaran kimia dilaksanakan pada siswa-siswa di kelas XI SMA N 1 Paguyangan..

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik modul pembelajaran kimia berbasis *projek*, menghasilkan modul pembelajaran kimia berbasis *projek* yang layak, menganalisis peningkatan kreativitas berpikir siswa setelah menggunakan modul pembelajaran kimia berbasis *projek*, dan menganalisis peningkatan literasi sains siswa setelah menggunakan modul pembelajaran kimia berbasis *Project Based Learning* (PjBL).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementasi, Evaluation*). Penelitian diawali dengan analisis kebutuhan, membuat desain modul pembelajaran, validasi oleh ahli materi dan ahli media, merevisi produk, melakukan uji coba terbatas dan lapangan. Analisis efektivitas penggunaan modul dilakukan dengan menggunakan *N Gain Score*. Peneliti melakukan penelitian pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kreativitas berpikir dan literasi sains siswa di SMA Negeri 1 Paguyangan Kabupaten Brebes.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan modul pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi hidrokarbon ditujukan kepada siswa kelas XI 6 yang berjumlah 36 di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes. Pengembangan modul pembelajaran ini menggunakan metode R & D (*Research and Development*) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementasi, Evaluation*).

Tahap analisis berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA N 1 Paguyangan, didapatkan informasi bahwa guru masih menggunakan metode ceramah dalam mengajar dan siswa merasa bosan dengan pembelajaran kimia karena kesulitan memahami materi kimia. Analisis kebutuhan guru menunjukkan bahwa guru masih kesulitan dalam melaksanakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Hal ini dapat ditunjukkan dari permasalahan siswa yang cenderung tidak memiliki pengetahuan awal tentang materi dan kurang semangat dalam menyelesaikan produk sehingga hasil yang dicapai siswa setelah menyelesaikan proyek belum memuaskan.

Pada analisis kebutuhan siswa terhadap pembelajaran kimia ditemukan permasalahan bahwa dalam pembelajaran kimia, siswa menganggap cara guru menyampaikan materi masih menggunakan metode ceramah, sehingga cara mengajar guru menurut siswa kurang menarik. Selain itu, siswa merasa kurang tertarik dengan buku pegangan yang berupa buku paket. Siswa mengharapkan dapat memiliki modul yang berisi kegiatan eksperimen. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru dan siswa, maka dalam peneliti mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran yang berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi Hidrokarbon. Dengan adanya modul pembelajaran diharapkan siswa menjadi lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran sehingga hasil belajar siswa akan meningkat.

Pada tahap *design*, peneliti melakukan perancangan modul pembelajaran materi hidrokarbon sesuai dengan sintaks *Project Based Learning* (PjBL) yang telah diintegrasikan ke dalam komponen modul. Tahap *design* atau perancangan, peneliti menyusun kerangka modul, pengumpulan dan pemilihan referensi, penyusunan desain modul, dan penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian modul pembelajaran.

Hasil validasi yang dilakukan oleh dua ahli materi menunjukkan bahwa modul mencapai presentasi 82,89%, yang artinya modul sangat layak untuk digunakan. Sedangkan, hasil dari validasi yang dilakukan oleh dua ahli media menunjukkan bahwa modul mencapai presentasi 85,48% yang artinya modul sangat layak untuk digunakan dan modul yang disajikan sudah valid untuk disebarakan.

Hasil uji validitas instrumen kreativitas berpikir menunjukkan semua butir soal yang berjumlah 5, nilai  $r$  hitung  $> r$  tabel = 0,329. Hal ini menunjukkan bahwa 5 soal tersebut dinyatakan valid. Hasil uji validitas literasi sains menunjukkan butir soal nomor 14 dan 17 dinyatakan tidak valid. Soal nomor 14 diketahui  $r$  hitung = 0,160  $< r$  tabel = 0,329, sedangkan Soal nomor 17  $r$  hitung = 0,188  $< r$  tabel = 0,329. Kedua soal yang tidak valid tersebut direvisi dalam instrumen penelitian. Butir soal selain nomor 14 dan 17 menunjukkan  $r$  hitung  $> r$  tabel = 0,329 yang menyatakan bahwa butir soal tersebut dikatakan valid.

Uji reliabilitas butir soal menggunakan metode *alpha cronbach's*. Nilai *Cronbach's Alpha* hitung kreativitas berpikir sebesar 0,741 lebih besar dari nilai *Cronbach's Alpha* acuan sebesar 0,329. Sedangkan nilai *Cronbach's Alpha* hitung literasi sains sebesar 0,898 lebih besar dari nilai *Cronbach's Alpha* acuan

sebesar 0,896. Hasil uji reliabilitas dapat dinyatakan bahwa alat ukur pada kreativitas berpikir dan literasi sains adalah reliabel, sehingga instrumen tersebut dapat digunakan sebagai alat pengumpul data.

Uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi pada kreativitas berpikir untuk kelas eksperimen sebesar 0,069 dan kelas kontrol sebesar 0,010. Nilai signifikansi pada literasi sains untuk kelas eksperimen sebesar 0,071 dan kelas kontrol sebesar 0,078. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi hitung lebih besar dari nilai signifikansi tabel sebesar 0,05 (5%), sehingga  $H_0$  diterima.

Uji homogenitas pada instrumen kreativitas berpikir dan literasi sains menggunakan SPSS 25 menunjukkan nilai signifikansi hitung untuk kreativitas berpikir sebesar 0,780 dan nilai signifikansi hitung literasi sains sebesar 0,522. Nilai signifikansi hitung yang lebih besar dari nilai signifikansi acuan sebesar 0,05 menunjukkan bahwa alat ukur pada kreativitas berpikir dan literasi sains memiliki varian sama besar atau homogen, sehingga instrumen tersebut di atas dapat digunakan sebagai alat pengumpul data.

Hasil pengujian t-Test menunjukkan nilai signifikansi hitung untuk kreativitas berpikir sebesar 0,09 dan nilai signifikansi hitung literasi sains sebesar 0,04. Sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti yang tercantum dalam kolom rerata kelas eksperimen) dan kelas kontrol.

Untuk kelas eksperimen, rata-rata nilai kreativitas berpikir siswa sebelum menggunakan modul adalah 60,00 dengan nilai maksimum 84 dan nilai minimum 40. Setelah menggunakan modul, nilai rata-rata kreativitas berpikir siswa adalah 81,11, dengan nilai maksimum 100 dan nilai minimum 52. Untuk kelas kontrol, rata-rata nilai kreativitas berpikir siswa sebelum menggunakan modul adalah 62,67 dengan nilai maksimum 80 dan nilai minimum 48. Setelah menggunakan modul, nilai rata-rata kreativitas berpikir siswa adalah 73,89, dengan nilai maksimum 92 dan nilai minimum 52.

Untuk kelas eksperimen, rata-rata nilai literasi sains siswa sebelum menggunakan modul adalah 57,50 dengan nilai maksimum 80 dan nilai minimum 55. Setelah menggunakan modul, nilai rata-rata literasi sains siswa adalah 80,97, dengan nilai maksimum 100 dan nilai minimum 60. Untuk kelas kontrol, rata-rata nilai literasi sains siswa sebelum menggunakan modul adalah 62,50 dengan nilai maksimum 80 dan nilai minimum 48. Setelah menggunakan modul, nilai rata-rata literasi sains siswa adalah 73,47, dengan nilai maksimum 90 dan nilai minimum 50.

Hasil evaluasi *post tes* kreativitas berpikir kelas eksperimen dengan jumlah 36 siswa menunjukkan 29 siswa tuntas dan 7 siswa tidak tuntas. Ketuntasan kelas sebesar 80,56% menunjukkan sudah melebihi indikator ketuntasan klasikal sebesar 75%. Sedangkan hasil evaluasi *post tes* literasi sains kelas eksperimen dengan jumlah 36 siswa menunjukkan 31 siswa tuntas dan 5 siswa tidak tuntas. Ketuntasan kelas sebesar 86,11% menunjukkan sudah melebihi indikator ketuntasan klasikal sebesar 75%. Pada kelas kontrol, hasil evaluasi *post tes* kreativitas berpikir dengan jumlah 36 siswa menunjukkan 24 siswa tuntas dan 12 siswa tidak tuntas, sehingga ketuntasan klasikal sebesar 66,67%. Sedangkan hasil evaluasi *post tes* literasi sains kelas eksperimen dengan jumlah 36 siswa menunjukkan 21 siswa tuntas dan 15 siswa tidak tuntas, sehingga ketuntasan klasikal sebesar 58,33%.

Hasil pengujian *N Gain score* untuk kreativitas berpikir menunjukkan pada kelas eksperimen adalah 56,71 dan kelas kontrol 30,64. Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori cukup efektif dan pada kelas kontrol termasuk dalam kategori kurang efektif. Sedangkan hasil pengujian *N Gain score* untuk literasi sains menunjukkan pada kelas eksperimen adalah 56,16 dan kelas kontrol 29,11. Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori cukup efektif dan pada kelas kontrol termasuk dalam kategori kurang efektif.

Kuisisioner respon siswa terhadap modul pembelajaran sebanyak 20 pertanyaan diperoleh skor rata-rata dari 36 siswa adalah 87,89 atau 87,89% dan dalam kategori sangat positif. Sedangkan dari kuisisioner guru terhadap modul pembelajaran diperoleh skor rata-rata sebesar 3,71 dengan persentase sebesar 92,85% dan dalam kategori sangat positif.

## SIMPULAN

Karakteristik pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *Project* memiliki enam sintaks pembelajaran PjBL, hasil ahli materi menunjukkan modul mencapai presentasi 82,89%, yang artinya modul sangat layak untuk digunakan, hasil validasi ahli media menunjukkan modul mencapai presentasi 85,48% yang artinya modul sangat layak untuk digunakan dan modul yang disajikan sudah valid untuk disebar, Pembelajaran menggunakan modul pembelajaran kimia berbasis *Project* pada materi hidrokarbon dapat meningkatkan kreativitas berpikir siswa dengan *N Gain score* 56,71 atau dalam kategori cukup efektif dan literasi *sains* siswa dengan *N Gain score* 56,16 atau dalam kategori cukup efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyar, Dasep bayu, Ema Butsi Prihastari, Rahmadsyah, and Ratna Setyaningsih. 2021. *Model-Model Pembelajaran*. Sukoharjo: Penerbit Pradina Pustaka.
- Banawi, Asmin. 2019. "Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Sintaks Discovery/Inquiry Learning, Based

- Learning, Project Based Learning." *Biosel: Biology Science and Education* 8(1): 90.
- Desviana Siregar, Anggi, Ravico, and Lenni Khotimah Harahap. 2022. "Upaya Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Menggunakan Bahan Ajar Kimia Berbasis Project Based Learning (Pjbl)." *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science* 6(1): 1–6.
- Fuadi, Husnul, Annisa Zikri Robbia, Jamaluddin Jamaluddin, dan Abdul Wahab Jufri. 2020. "Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5(2): 108–16.
- Hasanah, Izzatul, Sarwanto Sarwanto, and Mohammad Masykuri. 2018. "Pengembangan Modul Suhu Dan Kalor Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA/MA." *Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)* 3(1): 38.
- Hasanuddin et al. 2022. *Perencanaan Pembelajaran (Kurikulum Merdeka Belajar)*. Serang: Sada Kurnia Pustaka.
- Kemendikbud. 2014. "Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah." *Pedoman Evaluasi Kurikulum*. <http://pgsd.uad.ac.id/wp-content/uploads/lampiran-permendikbud-no-104-tahun-2014.pdf>.
- Kemendikbud. 2017. *Materi Pendukung Literasi Sains*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan kebudayaan.
- Kemendikbud. 2019. *Desain Induk Gerakan Literasi Sekolah*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. 2021. *Modul Literasi Sains Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Paud, Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbudristek. 2022. "Buku Saku: Tanya Jawab Kurikulum Merdeka." *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi*: 9–46. <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/25344>.
- Lestari, Nyoman Ayu Putri et al. 2023. *Model-model pembelajaran untuk kurikulum merdeka di era society 5.0*. Bali: Nilacakra.
- OECD. 2014. *PISA 2012 Results: what 15-year-olds know and what they can do with what they know*. OECD Publishing.
- Pagan, Maria Merliana. 2023. "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Materi Suhu Kalor Dan Perpindahan Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Dan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA/MA."
- Rusilowati, Ani. 2018. "Asesmen Literasi Sains: Analisis Karakteristik Instrumen Dan Kemampuan Siswa Menggunakan Teori Tes Modern Rasch Model." *Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau ke-3* (September): 2–15. <https://snf.fmipa.unri.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/0.-300B-2-15NI.pdf>.
- Sugiyono. 2016. *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Susongko, Purwo, Mobinta Kusuma, and Yuni Arfiani. 2019. "Model Asesmen Literasi Sains Siswa Berbasis Ipa Terpadu Dengan Pemodelan Rasch Untuk Peningkatan Kompetensi Lulusan SMA Program Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA)."
- Yuniwati, Ika, Elfira Rahmadani, Eli Syafitri, and Syahrani Sirait. 2023. *Project Based Learning (Pjbl) Di Berbagai Jenjang Pendidikan*. Medan: Yayasan Kita Menulis
- Yusmanidar, Ibnu Khaldun, and Mudatsir. 2017. "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Metode Praktikum Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Siswa Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Garam." *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA* 1(1): 73–80. <https://doi.org/10.24815/jipi.v1i1.9569>