



Penerapan Pembelajaran Inovatif (PjBL & PBL) pada Materi Pemanasan Global terhadap Literasi Sains Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 1 Sooko



Anita Krisdiana^{1,*}, Ria Puspita A.M.², Dwikoranto³

¹Jurusan Fisika, Pendidikan Profesi Guru, Universitas Negeri Surabaya

²SMA Negeri 1 Sooko, Mojokerto, Jawa Timur 61361

³Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Surabaya

*Email: krisdianaanita@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.2.137-142>

ABSTRACT

This study aims to find the improvement of learning outcomes and science literacy of class X students in SMA Negeri 1 Sooko in the subject global warming through the Project Based Learning (PjBL) model in cycle I and Problem Based Learning in cycle II. The type of the research was Classroom Action Research. Based on the research that has been done, it can be concluded that the application of PBL model in cycle II can increase students' learning outcomes and science literacy compared to the application of PjBL in cycle I. This is proven by 1) The increase of students' average learning outcomes from 66,5 in cycle I to become 89,78 in cycle II. 2) The increase of students' average science literacy in competency aspect from 76 in cycle I to become 88,5 in cycle II, and the increase of students' average science literacy in attitude aspect from 50 in cycle I to become 100 in cycle II.

Keywords: *Learning outcomes; Science literacy; Project Based Learning; Problem Based Learning; Global warming.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan literasi sains peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Sooko pada materi pemanasan global setelah diterapkan pembelajaran dengan model *Project Based Learning* (PjBL) pada siklus I dan model *Problem Based Learning* (PBL) pada Siklus II. Jenis penelitian ini adalah penelitian Tindakan Kelas (PTK). Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL pada siklus II dapat meningkatkan hasil belajar dan literasi sains peserta didik pada materi pemanasan global dibandingkan dengan penerapan model PjBL pada siklus I. Hal ini terbukti dengan 1) Penerapan PjBL pada siklus I menghasilkan rata – rata hasil belajar peserta didik sebesar 66,5. Sedangkan penggunaan PBL pada siklus II menghasilkan peningkatan nilai rata – rata hasil belajar peserta didik menjadi 89,78. 2) . Peningkatan nilai rata – rata literasi sains peserta didik pada aspek kompetensi sebesar 76 pada siklus I menjadi 88,5 pada siklus II, dan peningkatan nilai rata – rata literasi sains peserta didik pada aspek sikap sebesar 50 pada siklus I menjadi 100 pada siklus II.

Kata kunci: Hasil Belajar; Literasi Sains; *Project Based Learning; Problem Based Learning*, Pemanasan Global.

PENDAHULUAN

Memasuki abad ke – 21, kemajuan sains dan teknologi di berbagai negara sudah semakin pesat. Kunci utama dari kemajuan tersebut diantaranya kualitas pendidikan sains yang diterapkan dalam pembelajaran di masing – masing negara. Pembelajaran abad ke -21 memerlukan kecakapan dalam hal literasi sains.

Literasi sains didefinisikan dalam PISA 2016 sebagai kemampuan untuk terlibat dalam isu – isu terkait ilmu pengetahuan dan memberikan ide – ide ilmiah dalam rangka menyelesaikan permasalahan atau isu – isu tersebut dalam kehidupan, sebagai manusia yang reflektif (OECD, 2016). Literasi sains bukan semata – mata kemampuan untuk memahami ilmu

pengetahuan ilmiah, tetapi juga kemampuan untuk memahami proses sains dan diaplikasikan untuk menghadapi kondisi nyata yang terjadi di lingkungan. Pencapaian tingkat literasi sains Indonesia selama 12 tahun keikutsertaan dalam PISA (*Program for International Student Assesmen*) selalu menempati peringkat kelima terbawah padahal literasi sains sangat penting dalam menentukan kualitas pendidikan di sebuah negara (Fu'adah, 2017). Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terhadap soal – soal yang diberikan pada peserta didik, diperoleh informasi bahwa soal - soal yang diberikan belum bermuatan literasi sains. Oleh karena itu kemampuan literasi sains peserta didik belum pernah terukur. Pengukuran literasi sains menjadi sangat penting untuk mengetahui sejauh mana siswa telah berliterasi sains sehingga upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia dapat dilakukan dan dapat bersaing dengan negara-negara lain.

Pembelajaran fisika adalah proses dimana peserta didik memperoleh pemahaman tentang konsep, prinsip, hukum, dan aplikasi fisika melalui pengajaran dan latihan yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman mereka. Diperlukan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran fisika, agar peserta didik dapat mengembangkan pemahaman yang mendalam, keterampilan berpikir kritis, serta minat dan apresiasi terhadap ilmu fisika. Pelibatan peserta didik dalam proses pembelajaran fisika secara aktif juga dapat membantu mereka membangun pemahaman yang kuat dan relevan terhadap dunia fisika dan aplikasinya dalam kehidupan sehari – hari.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti terhadap 2 perwakilan peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Sooko Mojokerto diketahui bahwa, selama ini pembelajaran fisika lebih sering berlangsung hanya satu arah, dengan metode ceramah dan pemberian latihan soal. Dalam pembelajaran fisika diharapkan peserta didik dapat memahami materi pembelajaran, namun peserta didik mengaku masih belum memahami materi dan bingung dengan soal yang diberikan walaupun sudah dijelaskan berulang kali oleh guru. Terbukti dari hasil nilai ulangan harian terakhir peserta didik banyak memperoleh nilai dibawah KKM (70).

Salah satu konsep sains yang merupakan salah satu konteks yang terdapat pada PISA yaitu Pemanasan Global. Tujuan pembelajaran materi ini adalah peserta didik mampu menyajikan hasil analisis gejala, penyebab, dampak, dan solusi atas perubahan iklim, serta pemanasan global dalam kehidupan sehari – hari.). Namun siswa masih sulit mencapai hal tersebut, sebab konsep gejala pemanasan global bersifat abstrak (Setianita, Liliawati, & Muslim, 2019).

Oleh karena itu, perlu adanya usaha untuk meningkatkan proses dan hasil belajar Fisika peserta didik dengan menempatkan suatu Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM). Guru sudah menerapkan pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student center*) berupa diskusi, praktikum dan membuat laporan atau karya sains, tetapi belum mengintegrasikannya dalam tahapan model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan literasi sains dan kurang melatih kemampuan literasi sains peserta didik.

Adapun beberapa pembelajaran inovatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran Fisika yaitu dengan menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL). dan *Problem Based Learning* (PBL).

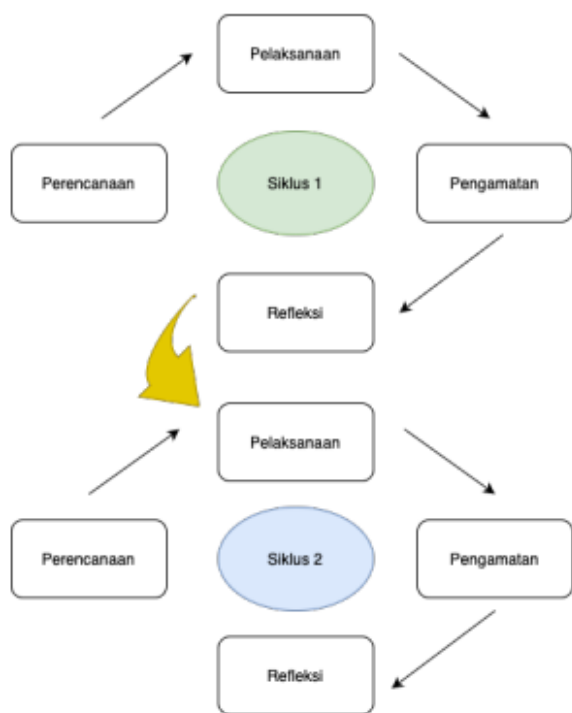
Model *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam suatu kegiatan (proyek) yang menghasilkan suatu produk. Tahapan atau langkah – langkah pelaksanaan sebagai berikut (a) Penentuan pertanyaan mendasar (*Start with the essential question*); (b) mendesain perencanaan proyek yang akan dilakukan (*design a plan for the project*); (c) menyusun jadwal yang akan dilakukan (*create a schedule*); (d) memonitor peserta didik dan kemajuan proyek yang akan dilakukan (*monitor students and the progress of the project*); (e) menguji hasil (*Assess the outcome*); (f) mengevaluasi pengalaman (*evaluate the experience*) (Suharto, 2016). Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terbukti meningkatkan literasi sains pada peserta didik laki – laki dan perempuan (Afriana, dkk., 2016).

Sedangkan model *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata, merangkum informasi, menilai logika dan validitasnya dalam suatu

konteks dan kemudian diterapkan untuk mengatasi permasalahan dan menciptakan pemahaman yang lebih baik (Alatas & Fauziah, 2020). Model *problem based learning* menurut Trianto memiliki lima tahap. Tahap 1 orientasi siswa pada masalah, tahap 2 mengorganisasi siswa untuk belajar, tahap 3 membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, tahap 4 mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan tahap 5 menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Trianto, 2010). Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) juga efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik (Alatas & Fauziah, 2020). Untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan sebuah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang berjudul Penerapan Pembelajaran Inovatif (PjBL & PBL) pada Materi Perubahan Pemanasan Global terhadap Literasi Sains Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 1 Sooko.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Kolaboratif atau *Collaborative Classroom Research*.



Gambar 1. Alur Penelitian Tindakan Kelas

Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus yaitu siklus I dan siklus II. Siklus I dan II masing – masing terdiri dari 2 pertemuan. Setiap siklus terdapat 4 tahapan yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi.

Waktu penelitian dilaksanakan selama satu bulan yaitu bulan Maret 2023. Adapun subyek penelitian ini adalah peserta didik kelas X9 sejumlah 27 peserta didik. Data penelitian ini berupa tes untuk mengukur hasil belajar sekaligus literasi sains peserta didik. Instrumen tes yang digunakan adalah soal pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar dan 4 aspek literasi sains yaitu konteks sains, konten sains, proses sains dan sikap sains.

Tabel 1. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data	Sumber Data	Metode	Waktu Pemberian
Hasil Belajar & Literasi Sains	Siswa	Tes (pilihan ganda)	Akhir siklus I Akhir Siklus II

Analisis data dilakukan sejak data diperoleh dari hasil observasi oleh peneliti. Teknik analisis data yaitu data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif untuk setiap siklus. Teknik analisis data digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan literasi sains peserta didik pada materi pemanasan global.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini yang diukur adalah hasil belajar dan literasi sains peserta didik terhadap materi pemanasan global melalui penerapan model pembelajaran PjBL dan PBL. Penelitian ini dirancang melalui dua siklus yang terdiri dari siklus I dan siklus II. Pada siklus I terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi siklus I. Apabila pada siklus I belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan maka akan dilanjutkan ke siklus II yang juga terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi siklus II.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dengan penerapan *Project Based Learning* (PjBL) didapatkan nilai rata – rata hasil belajar peserta didik. Dari 27 peserta didik yang mengikuti tes

pada siklus I diperoleh nilai rata – rata hasil belajarnya adalah 66,5 dengan ketuntasan klasikal mencapai 81% dimana hanya 22 peserta didik yang tuntas, sedangkan 24 peserta didik lainnya tidak tuntas.

Tabel 2. Data Nilai Hasil Belajar Peserta Didik

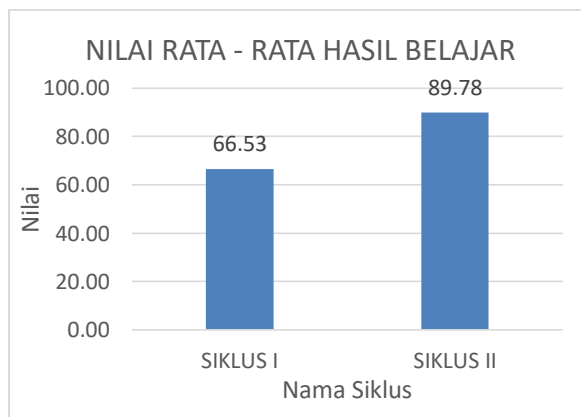
No	Keterangan	Siklus I	Siklus II
1	Jumlah peserta didik	27	27
2	Jumlah skor	1663	2244,4
3	Nilai rata – rata	66,53	89,78
4	Jumlah peserta didik nilai ≥ 70	22	24
5	Jumlah peserta didik nilai <70	5	3

Ketuntasan belajar klasikal berhasil jika presentase peserta didik yang tuntas belajar atau peserta didik yang mendapat nilai ≥ 70 jumlahnya lebih besar atau sama dengan 85% dari jumlah peserta didik seluruhnya. Karena hasil dari siklus I belum mencapai target yang diharapkan Sehingga perlu dilakukan tindakan siklus II dengan melakukan perbaikan pembelajaran yang sesuai dengan kendala – kendala yang dihadapi pada siklus I.

Adapun kendala pertama yang dihadapi adalah keterbatasan waktu. Hal ini terjadi karena terlalu banyak waktu yang dihabiskan peserta didik untuk proyek dan hasil proyeknya. Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran lain yang memerlukan waktu lebih singkat dalam pelaksanaannya. Solusi yang saya gunakan adalah dengan memberikan pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) pada siklus ke II. Pada model *Problem Based Learning* (PBL) peserta didik tidak akan terfokus menghabiskan waktunya untuk proyek saja. Pada model *Problem Based Learning* (PBL) peserta didik akan menghabiskan waktunya untuk memecahkan masalah dengan mengeksplor pengetahuannya lewat pengumpulan data. Pada model PjBL lebih mengeksplor pengetahuannya untuk melakukan proyek dari masalah kehidupan. Sedangkan melalui PBL peserta didik dapat mengeksplor pengetahuannya terhadap konsep – konsep relevan dalam memecahkan masalah. Sehingga peserta didik dapat

menghubungkan pengetahuan yang dimilikinya untuk membentuk pengetahuan baru.

Kendala berikutnya adalah kurangnya kemampuan membaca peserta didik ketika diberikan tipe soal seperti yang digunakan pada penelitian ini. Peserta didik cenderung kurang teliti dalam membaca sehingga kurang dapat memahami maksud dari pertanyaan. Solusi yang saya berikan adalah dengan memberi waktu khusus saat pembelajaran bagi peserta didik untuk membaca sumber – sumber pembelajaran lebih banyak lagi. Memberikan link – link berita isu – isu terkait dengan materi pemanasan global.



Gambar 2. Peningkatan Rerata Hasil Belajar

Gambar 2 menunjukkan hasil implementasi rancangan pada siklus II yang merupakan perbaikan dari tindakan pada siklus I. Memberikan hasil berupa peningkatan hasil belajar. Adapun nilai ketuntasan belajar klasikal peserta didik pada siklus II diperoleh sebesar 88,8% dengan rata – rata nilai 89,78. Hal ini didukung oleh Nugroho, dkk. (2018) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara peserta didik yang mendapatkan pembelajaran PjBL dan PBL. Nilai hasil belajar dengan model PBL lebih tinggi daripada menggunakan model PjBL. Perbedaan tersebut disebabkan karena beberapa faktor diantaranya karena model PBL memacu peserta didik untuk kreatif dalam memecahkan persoalan yang dimulai dari memahami permasalahan yang akan dipecahkan sedangkan model PjBL hanya fokus pada menentukan proyek yang akan dibuat tanpa memahami permasalahannya terlebih dahulu.

Soal tes yang digunakan pada penelitian ini dapat mengukur hasil belajar sekaligus literasi sains peserta didik. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan hasil belajar dan literasi sains pada penelitian ini berupa soal tes yang diawali dengan teks bacaan berisi konteks berupa fenomena/artikel yang terkait kemudian diikuti pertanyaan yang diikuti dengan konten. Tes yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda, dengan pertimbangan kemampuan literasi sains siswa akan tampak pada alasan.

Aspek literasi sains yang digunakan adalah aspek konteks yaitu global. Aspek kompetensi sains yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasikan bukti dan data ilmiah. Aspek konten yaitu pemanasan global. Aspek sikap yaitu ketertarikan terhadap isu sains dan respon terhadap sumber daya alam dan lingkungan.

Tabel 3. Rata - rata Tiap Aspek Literasi Sains

Nama Siklus	Nilai Rata – rata Aspek Literasi Sains	
	Kompetensi	Sikap
Siklus I (PjBL)	76	56
Siklus II (PBL)	88,5	100

Dari Tabel 3 dapat dilihat adanya peningkatan literasi sains peserta didik, siklus II (PBL) aspek kompetensi sebesar 88,5 lebih baik dari pada siklus I (PjBL) sebesar 76 dan aspek sikap sebesar 100 lebih baik daripada siklus I sebesar 56.

Hasil dari penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Mazidah Qurrotu Aini bahwa terdapat perbedaan literasi sains peserta didik dalam implementasi model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbasis proyek. Bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan literasi sains lebih baik daripada pembelajaran berbasis proyek (Aini, 2022).

Peningkatan literasi sains pada aspek kompetensi ; menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasikan bukti dan data ilmiah. Peningkatan pada aspek kompetensi karena pada tahap 2 dan tahap 3 model *problem based learning* terdapat aktivitas mengorganisasikan siswa untuk menemukan

solusi dari permasalahan nyata dan menerapkan solusinya dengan melakukan percobaan sederhana (Putri dkk., 2014).

Peningkatan literasi sains pada aspek sikap; ketertarikan terhadap isu sains dan respon terhadap sumber daya alam dan lingkungan. Peningkatan aspek sikap disebabkan tahap 1 model *problem based learning* dapat memfasilitasi siswa dalam meningkatkan ketertarikan dengan isu ilmiah yang dapat diselesaikan melalui penyelidikan pada tahap 3, sehingga meningkatkan rasa ingin tahu dan kesadaran siswa akan masalah lingkungan yaitu gejala dan dampak pemanasan global (Adiwiguna, Dantes, & Gunamantha, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, diperoleh beberapa kesimpulan:

1. Terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik pada materi pemanasan global dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL). Penerapan PjBL pada siklus I menghasilkan ketuntasan klasikal sebesar 81% dengan rata – rata hasil belajar peserta didik sebesar 66,5. Sedangkan penggunaan PBL pada siklus II menghasilkan peningkatan ketuntasan klasikal menjadi 88,8% dengan nilai rata – rata hasil belajar peserta didik menjadi 89,78.
2. Terdapat perbedaan literasi sains peserta didik pada materi pemanasan global dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL). Penerapan PjBL pada siklus I menghasilkan literasi sains pada aspek kompetensi sebesar 76 dan aspek sikap sebesar 56. Sedangkan penggunaan PBL pada siklus II menghasilkan peningkatan literasi sains pada aspek kompetensi menjadi 88,5 dan aspek sikap menjadi 100.

DAFTAR PUSTAKA

Adiwiguna, P. S., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Berorientasi Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Kelas V Sd Di Gugus I Gusti

- Ketut Pudja. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(2), 94–103.
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202–212.
- Aini, M. Q. (2022). Perbedaan Literasi Sains Siswa Dalam Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning. *Educator: Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik Dan Kependidikan*, 2(2), 221-235.
- Alatas, F., & Fauziah, L. (2020). Model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan literasi sains pada konsep pemanasan global. *Jurnal Pendidikan IPA Veteran*, 3(1), 102. 113.
- Fu'adah, H. (2017). Pengembangan Alat Evaluasi Literasi Sains untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa Bertema Perpindahan Kalor dalam Kehidupan. *Jurnal Lembaran Ilmu Kependidikan*. 46 (1).
- Nugroho, A. C., Iriantoa, W. S. G., & Herwanto, H. W. (2018). Comparison of Problem Based Learning with Project Based Learning Assisted by Mobile Based Learning Media on Students' Learning Outcomes. *Letters in Information Technology Education*, 1(2), 29–33.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results in Focus*. Paris: OECD.
- Putri, A., Suciati, & Ramli, M. (2014). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Potensi Lokal pada Pembelajaran Biologi terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA N 1 Cepogo. *Bio-Pedagogi*, 3 (2), 81–94.
- Setianita, O. T., Liliawati, W., & Muslim. (2019). Identifikasi miskonsepsi siswa SMA pada materi pemanasan global menggunakan four – tier diagnostic test dengan analisis confidence discrimination quotient (CDQ). *Prosiding Seminar Nasional Fisika 5.0*, 1, 186–192.
- Trianto., (2010) *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: konsep, landasan, dan implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, h. 98.