



Jurnal Inovasi Pendidikan

Inspiring Innovation in Education

JURNAL INOVASI PENDIDIKAN

Volume 1 Nomor 2 Tahun 2023, Halaman 129-142

E-ISSN: 2987-4696, P-ISSN: 2986-4925

<https://edukhasi.org/index.php/jip>

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA SMA NEGERI 1 CANDIMULYO PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Nida Hamidah

Universitas Tidar, Magelang

email: nidabamidab69@gmail.com

Muhammad Radian Nur Alamsyah

Universitas Tidar, Magelang

email: m.radian.na@untidar.ac.id

Serafica Btari Christiyani Kusumaningrum

Universitas Tidar, Magelang

email: seraficabtarick@untidar.ac.id

Abstract

Keywords:

Environmental
Change Material;
Learning
Motivation;
Project-Based
Learning
Model;
Science
Process
Skills

The purpose of this study was to determine the effect of project-based learning model on science process skills and learning motivation of SMA Negeri 1 Candimulyo students on biology material about environmental change. The method used was quasi experiment with pretest-posttest nonequivalent control group design. The data analysis technique used descriptive statistical analysis and hypothesis testing with the Independent Sample T Test or Mann Whitney U Test at the significance level= 0,05. The results of the study showed that the average value of the control class posttest was 50.71 and the experimental class was 78.37. This result showed that the average value of the experimental class posttest was higher than the control class. In addition, the results of hypothesis testing with the Mann Whitney U Test got a significance value of 0.000 (sig. <0.05), which means H_a was accepted or there was a significant difference in science process skills between the experimental and control classes. Then, the results of descriptive analysis of student learning motivation data obtained the final average value of the control class of 76.19 and the experimental class of 79.62. These results showed that the final average of the experimental class is higher than the control class. In addition, the hypothesis test with Independent Sample T Test got a significance value of 0.024 (sig. <0.05) which means H_a is accepted or there was a significant difference in learning motivation between the experimental class and the control class. Therefore, the conclusion of this study was the project-based learning models influenced science process skills and learning motivation of SMA Negeri 1 Candimulyo students on environmental change material.

Abstrak

Kata Kunci:	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap keterampilan proses sains dan motivasi belajar siswa SMA Negeri 1 Candimulyo pada materi perubahan lingkungan. Metode yang digunakan adalah <i>quasi experiment</i> dengan desain <i>pretest-posttest nonequivalent control group</i> . Teknik analisis data menggunakan analisis statistik deskriptif serta uji hipotesis dengan <i>Independent Sample T Test</i> atau <i>Mann Whitney U Test</i> pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Dari hasil analisis deskriptif data keterampilan proses sains diperoleh nilai rata-rata <i>posttest</i> kelas kontrol sebesar 50,71 dan kelas eksperimen sebesar 78,37. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata <i>posttest</i> kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Disamping itu, hasil uji hipotesis dengan <i>Mann Whitney U Test</i> mendapat nilai signifikansi sebesar 0,000 (sig. < 0,05), yang berarti H_a diterima atau terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian, hasil analisis deskriptif data motivasi belajar siswa memperoleh nilai rata-rata akhir kelas kontrol sebesar 76,19 dan kelas eksperimen sebesar 79,62. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata akhir kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Selain itu, uji hipotesis dengan <i>Independent Sample T Test</i> mendapat nilai signifikansi sebesar 0,024 (sig. < 0,05) yang berarti H_a diterima atau terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan pada hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap keterampilan proses sains dan motivasi belajar siswa SMA Negeri 1 Candimulyo pada materi perubahan lingkungan.
--------------------	--

Dikirim: 7 Juli 2023 ; Diperbaiki: 17 Juli 2023; Diterima: 18 Juli 2023



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

© 2023 author(s)

✉ **Corresponding Author:**

Nida Hamidah
 Universitas Tidar, Magelang
 Email: nidahamidah69@gmail.com

PENDAHULUAN

Kurikulum nasional terus mengalami perubahan seiring dengan berkembangnya zaman. Sebagaimana yang terjadi baru-baru ini, Kurikulum 2013 telah berganti menjadi Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum baru yang mulai diterapkan pada tahun ajaran 2021/2022. Kurikulum ini berfokus pada materi esensial dan pengembangan kompetensi yang sesuai dengan fase siswa (Usman dkk., 2022). Fase berarti capaian pembelajaran yang harus dituntaskan dan disesuaikan dengan karakteristik, potensi, serta kebutuhan siswa (Rahmadayanti & Hartoyo, 2022), sedangkan capaian pembelajaran adalah kompetensi minimum pada suatu mata pelajaran yang harus dicapai oleh siswa (Usman dkk., 2022).

Dalam SK Kemendikbud No 008/H/KR/2022 disebutkan bahwa capaian pembelajaran biologi terbagi ke dalam dua elemen, yaitu elemen pemahaman biologi dan keterampilan proses.

Pada elemen keterampilan proses, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan mengamati, mempertanyakan, memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data atau informasi, mengevaluasi, merefleksi, serta mengomunikasikan hasil. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan keterampilan proses sains. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa capaian pembelajaran biologi pada elemen keterampilan proses merujuk pada keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains didefinisikan sebagai kompetensi pada diri siswa untuk mencari dan menemukan suatu hukum atau ilmu sains melalui metode atau langkah kerja ilmiah secara mandiri (Mardianti, Yulkifli & Asrizal 2020). Keterampilan ini penting untuk dimiliki siswa. Keterampilan proses sains dapat membantu siswa dalam memahami dan menemukan suatu konsep materi pembelajaran (Wahyuni, 2016). Selain itu, melalui proses sains siswa dapat memecahkan suatu permasalahan dengan cara yang logis (Lestari & Diana, 2018), sehingga dapat berimplikasi pada kesiapannya dalam menghadapi kehidupan di masa kini maupun mendatang.

Untuk menumbuhkan keterampilan proses sains diperlukan adanya motivasi. Menurut Amin, Adiansyah & Hujjatusnaini (2021), motivasi berperan dalam meningkatkan keinginan untuk mengembangkan keterampilan yang lebih baik. Motivasi merupakan faktor psikologis penting dalam proses pembelajaran (Harahap, Anjani & Sabrina, 2021). Adapun motivasi belajar didefinisikan sebagai kemampuan mental seseorang dalam menumbuhkan keinginan untuk melakukan aktivitas belajar (Jannah, Hidayat, Ibrahim & Kasiyun, 2021). Tanpa adanya motivasi, aktivitas pembelajaran akan terasa sulit (Dornyei, 2001). Akibatnya, capaian pembelajaran tidak akan tuntas secara maksimal (Salsabila, Mukti, Putri & Hasanah, 2020). Rendah atau tidaknya motivasi belajar dapat diamati dari indikator motivasi belajar. Terdapat enam indikator dalam motivasi belajar meliputi keinginan dan hasrat untuk berhasil, dorongan dan kebutuhan dalam belajar, harapan dan cita-cita di masa depan, penghargaan dalam belajar, kegiatan yang menarik dalam pembelajaran, dan lingkungan belajar yang kondusif (Uno, 2014).

Berdasarkan pada hasil survei internasional, keterampilan proses sains siswa Indonesia tergolong masih rendah. Survei TIMSS (*Trends in Mathematic and Science Study*) tahun 2015 menempatkan Indonesia pada peringkat 45 dari 48 negara dengan perolehan skor 297 pada pelajaran IPA. Sementara pada partisipasi PISA (*Program for International Student Assessment*) tahun 2018, Indonesia menduduki peringkat 70 dari 78 negara dengan skor 369 pada tes kemampuan sains. Perolehan skor Indonesia pada kedua survei ini masih jauh dari skor rata-rata keseluruhan, sedangkan survei TIMSS dan PISA sendiri memuat soal-soal yang sarat akan keterampilan proses sains (Rosyida & Nurita, 2018). Oleh karena itu, dikatakan bahwa keterampilan proses sains siswa Indonesia memang masih sangat rendah.

Menurut Qomariyah (2015), rendahnya keterampilan proses sains dapat disebabkan oleh kurangnya kegiatan pembelajaran yang melibatkan proses. Sesuai dengan pendapat tersebut, hasil observasi di SMA Negeri 1 Candimulyo menunjukkan bahwa proses pembelajaran biologi kurang berorientasi pada keterampilan proses sains. Kegiatan pembelajaran biologi diketahui sudah menerapkan kegiatan praktikum, tetapi belum melibatkan langkah-langkah kerja ilmiah secara lengkap. Beberapa keterampilan proses sains yang belum dilibatkan diantaranya keterampilan memprediksi, menginterpretasi, dan merancang penyelidikan. Selain itu, aktivitas pembelajaran lebih berfokus pada aspek kognitif dengan metode pembelajaran ceramah. Menurut Himmah

(2021), metode pembelajaran ceramah kurang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga kurang sesuai bila digunakan untuk membentuk aspek keterampilan pada siswa.

Selain kurang berorientasi pada pengembangan keterampilan proses sains, motivasi belajar siswa SMA Negeri 1 Candimulyo juga tergolong belum optimal. Berdasarkan pada hasil pengamatan, suasana pembelajaran biologi pada kelas 10 SMA Negeri 1 Candimulyo kurang kondusif. Siswa cenderung tidak memperhatikan penjelasan guru dan mengantuk selama proses pembelajaran. Siswa juga kurang bersemangat ketika mengikuti pembelajaran biologi. Diketahui, penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat menjadi salah satu penyebab munculnya perilaku tersebut. Berdasarkan pada hasil observasi, pembelajaran biologi di sana jarang melibatkan kegiatan yang menarik. Pembelajaran yang kurang menarik dapat membuat motivasi belajar kurang optimal (Siswanti, 2019).

Berdasarkan pada permasalahan dan kebutuhan siswa SMA Negeri 1 Candimulyo, maka diperlukan sebuah model pembelajaran yang berpotensi untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan motivasi belajar siswa. Salah satu model yang dapat dipilih adalah model pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek merupakan sebuah model pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek, dan menghasilkan suatu produk (Mahendra, 2017). Menurut Anggriani, Wijayati, Susatyo & Kharomah (2019), model pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan pengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa SMA. Di sisi lain, Nurrahman (2017) mengungkapkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh secara signifikan terhadap motivasi belajar siswa.

Pembelajaran berbasis proyek dapat diterapkan guna mencapai kompetensi keterampilan, pengetahuan, dan sikap (Fathurrohman, 2016). Oleh karena itu, model pembelajaran ini dikatakan berpotensi untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa. Rahmadani & Albeta (2018) mengungkapkan bahwa selama penugasan proyek, siswa akan melakukan aktivitas mengamati, menemukan masalah, merencanakan proyek, menerapkan konsep, menggunakan alat, menginterpretasi, dan mengomunikasikan. Aktivitas pembelajaran ini mengarah pada indikator keterampilan proses sains, sehingga dapat diterapkan untuk menumbuhkan keterampilan proses sains.

Pembelajaran berbasis proyek juga berpotensi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Model pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengeksplorasi dirinya (Insyasiska, Zubaidah & Susilo, 2017). Dari sini, siswa dapat lebih aktif dan berinisiatif dalam memperoleh hal-hal yang mereka inginkan baik dari segi pemahaman, pengetahuan, maupun keterampilan (Yani, 2021). Dengan demikian, siswa menjadi lebih termotivasi untuk melakukan aktivitas belajar. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek dapat membuat proses pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan (Insyasiska, Zubaidah & Susilo, 2017). Kegiatan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan dapat meningkatkan motivasi belajar pada siswa (Afrilia, Rahmawati & Ratnawati, 2022).

Di samping harus memperhatikan kebutuhan siswa, model pembelajaran yang diterapkan juga harus disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran (Panjaitan, 2021). Berdasarkan pada hasil observasi, pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Candimulyo lebih berfokus kepada penguasaan teori dan kurang bersifat kontekstual. Padahal beberapa materi biologi bersifat konkret, salah satunya materi perubahan lingkungan (Nimpun, 2016). Materi perubahan

lingkungan mencakup beberapa permasalahan nyata terkait lingkungan yang perlu untuk disikapi (Nirwana & Puspitawati, 2021). Selain itu, capaian pembelajaran yang ada menuntut siswa untuk memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan yang didasarkan pada isu lokal, nasional, atau global terkait pemahaman perubahan lingkungan (Kemendikbud, 2022). Adapun model pembelajaran berbasis proyek dinilai sesuai dengan karakteristik dan capaian pembelajaran materi ini, karena model pembelajaran ini dapat mengarahkan siswa dalam memecahkan permasalahan lingkungan sekitar (Lette & Kuntjoro, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi eksperiment* dan desain *pretest-posttest nonequivalent control group*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas 10 SMA Negeri 1 Candimulyo tahun ajaran 2022/2023. Adapun sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas X-6 yang berjumlah 32 dan kelas X-7 yang berjumlah 33. Kelas X-6 digunakan sebagai kelas kontrol dan kelas X-7 digunakan sebagai kelas eksperimen. Data keterampilan proses sains siswa didapat melalui instrument tes dan lembar observasi, sedangkan data motivasi belajar siswa didapat melalui instrument angket.

Teknik analisis data menggunakan analisis statistik deskriptif dan uji hipotesis. Uji hipotesis pada penelitian ini meliputi uji parametrik dengan *Independent Sample T Test* atau uji non-parametrik dengan *Mann Whitney U test*, pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Model pembelajaran berbasis proyek dikatakan berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan motivasi belajar siswa apabila nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol serta terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Pengukuran Keterampilan Proses Sains Siswa

Data keterampilan proses sains pada penelitian ini diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data statistik deskriptif keterampilan proses sains siswa dari kedua kelas dapat dilihat pada tabel 1.

Statistik	Keterampilan Proses Sains			
	Kelas Kontrol		Kelas eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
N (Jumlah Sampel)	32	32	33	33
Rata-rata	47.30	50.71	43.53	78.37
Median	45.45	52.27	45.45	81.82
Modus	45	55	32 ^a	82
Standar Deviasiasi	13.308	12.810	12.808	8.506
Variansi	177.099	164.102	164.037	72.353
Nilai Minimum	23	27	18	59
Nilai Maksimum	73	82	68	95

Tabel 1. Hasil Statistik Deskriptif Data Keterampilan Proses Sains

Secara statistik, nilai rata-rata *pretest* keterampilan proses sains antara siswa kelas kontrol dan eksperimen memiliki selisih yang tidak terlalu jauh. Diketahui rata-rata *pretest* kelas kontrol adalah 47,30, sedangkan rata-rata *pretest* kelas eksperimen adalah 43,53. Disisi lain, nilai rata-rata *posttest* keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Diketahui, rata-rata *posttest* kelas kontrol adalah 50,71, sedangkan rata-rata *posttest* kelas eksperimen adalah 78,37.

Untuk melihat ada tidaknya perbedaan signifikan, penelitian ini juga melakukan uji hipotesis. Data keterampilan proses sains berdistribusi secara tidak normal, sehingga pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *Mann Whitney U Test*. Pada uji ini, H_0 dapat diterima jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sedangkan H_0 dapat ditolak jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Hasil uji hipotesis data keterampilan proses sains terangkum pada tabel 2.

Statistik	Pretest	Posttest
<i>Sig. (2-Tailed)</i>	0,287	0,000
Keputusan	H_0 diterima	H_0 ditolak

Table 2. Hasil Uji *Mann Whitney U Test* Data Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan pada hasil uji *Mann Whitney U Test*, nilai signifikansi data keterampilan proses sains pada awal pembelajaran diperoleh sebesar 0,287. Nilai signifikansi ini lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima atau tidak terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara siswa kelas kontrol dan eksperimen pada awal pembelajaran. Selain itu, diperoleh nilai signifikansi data keterampilan proses sains pada akhir pembelajaran sebesar 0,000. Nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima atau terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara siswa kelas kontrol dan eksperimen pada akhir pembelajaran.

Data keterampilan proses sains pada penelitian ini juga dilengkapi dengan hasil observasi/pengamatan. Penggunaan teknik observasi bertujuan agar data keterampilan proses sains dapat lebih akurat. Observasi dilakukan oleh dua orang observer dengan berpatokan pada lembar observasi yang telah disusun. Hasil observasi kemudian dikonversi menjadi nilai dengan rentang 1-100. Adapun hasil observasi keterampilan proses sains siswa kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada tabel 3.

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Nilai Rata-Rata Hasil Observasi Kelas Kontrol	Nilai Rata-Rata Hasil Observasi Kelas Eksperimen
1	Mengamati (observasi)	65	88
2	Mengklasifikasi	88	92
3	Mempertanyakan	35	100
4	Memprediksi	64	79
5	Merancang percobaan atau penyelidikan	10	88
6	Menggunakan alat/bahan	50	97
7	Menginterpretasi	49	87
8	Mengomunikasikan	43	97
	Rata-rata keseluruhan	51	91

Tabel 3. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

Berdasarkan pada tabel 3, nilai rata-rata hasil observasi kelas eksperimen secara keseluruhan lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Diketahui, nilai rata-rata kelas kontrol adalah 51, sedangkan nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 91. Hasil observasi ini membuktikan bahwa keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol.

2. Pengukuran Motivasi Belajar Siswa

Data motivasi belajar pada penelitian ini diperoleh dari penyebaran angket pada awal dan akhir pembelajaran. Hasil statistik deskriptif data motivasi belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.

Statistik	Motivasi Belajar			
	Kelas Kontrol		Kelas eksperimen	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
N (Jumlah Sampel)	32	32	33	33
Rata-rata	75.98	76.19	75.25	79.62
Median	76.00	75.33	76.00	81.33
Modus	81	69 ^a	79	81
Standar Deviasiasi	6.995	6.444	7.704	5.528
Variansi	48.931	41.526	59.354	30.556
Nilai Minimum	61	64	61	70
Nilai Maksimum	87	89	95	95

Tabel 4. Hasil Statistik Deskriptif Data Motivasi Belajar

Secara statistik, rata-rata motivasi belajar siswa kelas kontrol dan eksperimen pada awal pembelajaran hampir sama. Diketahui, rata-rata awal kelas kontrol adalah 75,98, sedangkan rata-rata awal kelas eksperimen adalah 75,25. Berbeda dengan nilai awal pembelajaran, rata-rata nilai akhir motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Diketahui, rata-rata akhir kelas kontrol adalah 76,19, sedangkan rata-rata akhir kelas eksperimen adalah 79,62. Distribusi nilai motivasi belajar siswa dapat dilihat pada gambar

Untuk melihat ada tidaknya perbedaan signifikan, penelitian ini juga melakukan uji hipotesis. Data motivasi belajar siswa berdistribusi secara normal. Maka dari itu, pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *Independent Sample T Test*. Pada uji ini, H_0 dapat diterima jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 dan H_0 dapat ditolak jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Hasil uji hipotesis data motivasi belajar terangkum pada tabel 5.

Statistik	Awal	Akhir
<i>Sig. (2-Tailed)</i>	0,692	0,024
Keputusan	H_0 diterima	H_0 ditolak

Tabel 5. Hasil Uji Independent Sample T Test Data Motivasi Belajar

Berdasarkan pada hasil uji *Independent Sample T Test*, nilai signifikansi data motivasi belajar siswa pada awal pembelajaran diperoleh sebesar 0,692. Nilai signifikansi ini lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima atau tidak terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara siswa kelas kontrol dan eksperimen pada awal pembelajaran. Selain itu, diperoleh nilai signifikansi data motivasi belajar siswa pada akhir pembelajaran sebesar 0,024. Nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima atau terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara siswa kelas kontrol dan eksperimen pada akhir pembelajaran.

Pembahasan

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

Model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan aspek keterampilan proses sains, karena melibatkan keterampilan yang berkaitan dengan proses sains dalam tahap pembelajarannya. Menurut Rahmadani & Albeta (2018), selama penugasan proyek siswa akan melakukan aktivitas mengamati, menemukan masalah, merencanakan proyek, menerapkan konsep, menggunakan alat, menginterpretasi, dan mengomunikasikan. Secara lebih khusus, pengaruh model pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan aspek keterampilan proses sains dapat dianalisis melalui penjabaran sintaks pembelajarannya. Sebagaimana diketahui, model pembelajaran berbasis proyek mencakup enam sintaks pembelajaran yaitu (1) penentuan pertanyaan mendasar, (2) perancangan proyek, (3) penyusunan jadwal, (4) pengawasan kemajuan proyek, (5) pengujian hasil, dan (6) pengevaluasian pengalaman (*The George Lucas Educational Foundation*, 2005).

Sintaks 1: penentuan pertanyaan mendasar. Sintaks penentuan pertanyaan mendasar pada penelitian ini melibatkan keterampilan mengamati, mengklasifikasi, dan bertanya. Pada kelas eksperimen, siswa dituntut untuk membuat pertanyaan yang didahului dengan kegiatan mengamati serta mengklasifikasi. Hasil pengamatan baru dikembangkan menjadi pertanyaan-pertanyaan, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam melaksanakan proyek. Disisi lain, siswa kelas kontrol tidak melakukan kegiatan mengamati, mengklasifikasi, dan bertanya dengan baik, sehingga hasil observasi keterampilan mengamati, mengklasifikasi, dan bertanya siswa kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol. Diketahui, keterampilan mengamati merupakan keterampilan yang lebih mudah muncul dibandingkan indikator lainnya (Zeidan & Jayosi, 2015). Sementara itu keterampilan mengamati yang tinggi akan mempengaruhi tingginya keterampilan mengklasifikasi dan bertanya (Bahriah, Suryaningsih & Yuniati, 2017).

Sintaks 2: perancangan proyek. Sintaks perancangan proyek pada penelitian ini melibatkan dua keterampilan proses sains, yaitu merencanakan percobaan/penyelidikan dan memprediksi. Siswa kelas eksperimen pada sintaks ini diarahkan untuk merancang proyek dengan cara mencari informasi terkait alat, bahan, dan prosedur yang sesuai dengan tema proyek. Tidak hanya itu, siswa juga diarahkan untuk melakukan aktivitas memprediksi jawaban. Aktivitas memprediksi jawaban dipilih guna meningkatkan keterampilan memprediksi siswa. Sesuai dengan pendapat *The George Lucas Educational Foundation* (2005), sintaks merancang proyek berisi tentang pemilihan aktivitas yang mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial. Kemudian Bahriah, Suryaningsih & Yuniati (2017) menyebutkan bahwa keterampilan proses sains yang dapat terlibat pada sintaks ini adalah prediksi. Namun, aktivitas merencanakan percobaan/penyelidikan dan memprediksi tidak dilakukan oleh siswa kelas kontrol. Oleh karena itu, hasil observasi keterampilan merencanakan percobaan/penyelidikan dan memprediksi siswa kelas eksperimen pada penelitian ini lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Hasil ini senada dengan hasil observasi yang dilakukan oleh Okta (2018), yaitu nilai keterampilan memprediksi dan merencanakan percobaan kelas dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dibanding kelas dengan pembelajaran konvensional.

Sintaks 3: penyusunan jadwal. Dalam sintaks ini, siswa kelas eksperimen bersama dengan pengajar menyusun jadwal pelaksanaan proyek. Siswa dan pengajar perlu untuk membuat jadwal

pelaksanaan proyek agar proyek dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Sintaks penyusunan jadwal dapat meningkatkan keterampilan merencanakan percobaan/penyelidikan pada siswa. Sebagaimana disebutkan oleh Irwansyah (2019), sintaks penyusunan jadwal dapat memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengorganisasi sebuah proyek, khususnya dalam menentukan alokasi waktu dan penentuan hal-hal lain seperti perlengkapan dan prosedur untuk menyelesaikan suatu tugas. Namun, sintaks ini hanya terdapat pada kelas eksperimen, sehingga keterampilan merencanakan percobaan/penyelidikan siswa kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol. Hal tersebut telah dibuktikan dengan hasil observasi pada tabel 3. Hasil ini sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan oleh Okta (2018), yaitu nilai rata-rata observasi keterampilan merencanakan percobaan kelas dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dibanding kelas dengan pembelajaran konvensional.

Sintaks 4: pengawasan kemajuan proyek. Pada sintaks pengawasan kemajuan proyek, siswa kelas eksperimen bertanggung jawab dalam melaksanakan proyek sesuai dengan rencana yang telah disusun. Adapun selama melaksanakan proyek, siswa akan menggunakan alat dan bahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Bahriah, Suryaningsih & Yuniati (2017), yang menyatakan bahwa selama melaksanakan proyek siswa harus mampu menggunakan alat/bahan sesuai dengan fungsi dan metode penggunaannya. Oleh karena itu, melalui sintaks ini keterampilan menggunakan alat/bahan siswa kelas eksperimen dapat meningkat. Hal ini turut diperkuat oleh hasil observasi keterampilan proses sains yang telah dilakukan. Berdasarkan pada tabel 3, kemampuan menggunakan alat/bahan siswa kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol.

Sintaks 5: pengujian hasil. Sintaks pengujian hasil pada penelitian ini tergambar melalui kegiatan mempresentasikan atau mengomunikasikan hasil proyek oleh siswa. Setelah menyelesaikan proyek, siswa kelas eksperimen diarahkan untuk mengomunikasikan hasil proyek. Akan tetapi, siswa kelas kontrol tidak melakukan kegiatan mengomunikasikan dengan baik. Adapun mengomunikasikan hasil proyek menjadi salah satu keterampilan proses sains (Rustaman, 2007). Oleh karena itu, rata-rata hasil observasi keterampilan mengomunikasikan siswa kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol. Hasil penelitian Okta (2018) turut memperkuat hasil observasi yang telah dilakukan yaitu rata-rata hasil observasi keterampilan mengomunikasikan kelas dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dibanding kelas dengan pembelajaran konvensional.

Sintaks 6: pengevaluasian pengalaman. Pada sintaks ini siswa kelas eksperimen dibimbing untuk menghubungkan dan menemukan pola hasil pengamatan, serta membuat kesimpulan berdasarkan pada kegiatan proyek yang telah dilakukan. Kegiatan seperti yang telah disebutkan tergabung dalam sub-indikator menginterpretasikan dalam keterampilan proses sains (Rustaman, 2007). Berdasarkan hasil observasi, kemampuan menginterpretasi kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol. Hasil ini turut diperkuat dengan hasil observasi pada penelitian Okta (2018), yaitu nilai kemampuan menginterpretasikan kelas dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dibanding kelas dengan pembelajaran konvensional.

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Motivasi Belajar Siswa

Model pembelajaran berbasis proyek dapat mempengaruhi siswa secara internal maupun eksternal, sehingga dapat merangsang munculnya motivasi intrinsik maupun motivasi ekstrinsik. Motivasi belajar sendiri dibedakan menjadi dua jenis, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik (Ernata, 2017). Dengan demikian, model pembelajaran berbasis proyek dapat

meningkatkan motivasi belajar siswa secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Istianah & Sy (2022), yang menyatakan bahwa salah satu kelebihan model pembelajaran berbasis proyek adalah dapat meningkatkan motivasi belajar siswa

Model pembelajaran berbasis proyek dapat membangun motivasi intrinsik siswa. Sintaks pertama model pembelajaran berbasis proyek pada penelitian ini menuntut siswa untuk melakukan aktivitas mengamati dan membuat pertanyaan. Kedua aktivitas ini dapat memunculkan rasa ingin tahu sehingga meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Azis (2017), yang menyebutkan bahwa motivasi intrinsik pada diri seseorang dapat muncul akibat rasa ingin tahu. Tak hanya itu, pada sintaks perancangan proyek, siswa dibebaskan untuk melakukan kegiatan merancang proyek secara mandiri. Suasana kebebasan yang bertanggung jawab akan lebih merangsang munculnya motivasi intrinsik dibanding dengan suasana penuh tekanan dan paksaan (Emda, 2018).

Model pembelajaran berbasis proyek juga dapat memunculkan motivasi ekstrinsik pada siswa. Dari sintaks pertama hingga terakhir, siswa dapat dengan bebas berinisiatif serta melakukan hal-hal yang menarik dan menyenangkan. Hal ini bersesuaian dengan pendapat Istianah & Sy (2022) yang mengatakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat membuat suasana belajar menjadi menyenangkan. Kegiatan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Afrilia, Rahmawati & Ratnawati, 2022). Tidak hanya itu, secara khusus sintaks pengawasan kemajuan proyek dalam penelitian ini dapat meningkatkan motivasi ekstrinsik siswa. Dalam sintaks ini siswa dituntut untuk melaksanakan proyek dengan baik. Jika hasil proyek siswa baik, maka nilai siswa akan bagus. Dengan ketentuan demikian, maka motivasi ekstrinsik siswa akan muncul. Sebagaimana diungkapkan oleh Azis (2017), bagian terpenting dari motivasi ekstrinsik bukanlah tujuan belajar untuk mengetahui sesuatu, tetapi untuk mendapatkan nilai yang baik sehingga mendapatkan hadiah atau pujian. Kemudian, pada sintaks pengujian hasil, siswa diberi tanggung jawab untuk melakukan kegiatan mempresentasikan atau mengomunikasikan hasil proyek, sedangkan pengajar bertugas memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa. Sembari memberikan umpan balik, pengajar dalam penelitian ini memuji hasil proyek siswa. Pujian yang diucapkan pada waktu yang tepat dapat dijadikan sebagai alat pemicu motivasi (Azis, 2017).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil analisis data, maka disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 1 Candimulyo pada materi perubahan lingkungan. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Selain itu hasil uji hipotesis dengan *Mann Whitney U Test* mendapat nilai signifikansi sebesar 0,000 (sig. < 0,05), yang berarti terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Di sisi lain, model pembelajaran berbasis proyek juga berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa SMA Negeri 1 Candimulyo pada materi perubahan lingkungan. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai rata-rata akhir kelas eksperimen yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Selain itu hasil uji hipotesis dengan *independent sample t test* mendapat nilai signifikansi sebesar 0,024 (sig. <

0,05), yang berarti terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Saran

Bagi guru yang akan melaksanakan model pembelajaran berbasis proyek, hendaknya memajemen waktu dengan matang dan efektif, karena model pembelajaran berbasis proyek membutuhkan waktu yang tidak sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilia, M., Rahmawati, F. P., & Ratnawati, W. (2022). Penggunaan Media Power Point untuk Menunjang Motivasi Belajar Siswa Kelas IV SDN Nglorog 1 Sragen. *Educatif Journal of Education Research*, 4(2), 1-7. <https://doi.org/10.36654/edukatif.v4i2.98>
- Amin, A. M., Adiansyah, R., & Hujjatusnaini, N. (2021). Hubungan Antara Motivasi Belajar dengan Keterampilan Argumentasi pada Mahasiswa Biologi. *Jurnal Biotek*, 9(2), 140-157. <https://doi.org/10.24252/jb.v9i2.23092>
- Anggriani, F., Wijayati, N., Susatyo, E. B., & Kharomah, K. (2019). Pengaruh Project-Based Learning Produk Kimia terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), 2404-2413.
- Azis, A. L. (2017). *Pengaruh Motivasi Intrinsik dan Motivasi Ekstrinsik terhadap Prestasi Belajar Ekonomi Bisnis Kelas X Peserta Didik Kelas X di SMKN 4 Makassar* [Tesis, Universitas Negeri Makassar].
- Bahriah, E. S., Suryaningsih, S., & Yuniati, D. (2017). Pembelajaran Berbasis Proyek pada Konsep Koloid untuk Pengembangan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(2), 145-152. <https://doi.org/10.15575/jtk.v2i2.1883>
- Dorney, Z. (2001). New Themes and Approaches in Second Language Motivation Research. *Annual review of applied linguistics*, 21, 43-59. <https://doi.org/10.1017/S0267190501000034>
- Ernata, Y. (2017). Analisis Motivasi Belajar Peserta Didik Melalui Pemberian Reward dan Punishment di SDN Ngarangan 05 Kec. Gandusari Kab. Blitar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 5(2), 781-790. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v5i2.4828>
- Fathurrohman, M. (2016). *Model Pembelajaran Inovatif: Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Group.
- Harahap, N. F., Anjani, D., & Sabrina, N. (2021). Analisis Artikel Metode Motivasi dan Fungsi Motivasi Belajar Siswa. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 198-203. <https://doi.org/10.51577/ijpublication.v1i3.121>
- Himmah, A. F. (2021). Implementasi Strategi Metode Ceramah dalam Pembelajaran Daring dan Luring pada Siswa Kelas II MI Nurul Islam 02 Balung Kulon di Masa Pandemi. *PESAT*, 6(6), 124-133.
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2017). Pengaruh Project Based Learning terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Kognitif Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal pendidikan biologi*, 7(1), 9-21.
- Irwansyah, M. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning dengan Brainstorming terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Perubahan Lingkungan/Iklm dan Daur Ulang Limbah Kelas X MA AlHikmah Bandar Lampung*. [Skripsi, UIN Raden Intan Lampung].
- Istianah, I., & Sy, S. E. (2022). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning): Penerapan Model Pembelajaran Pada Pelajaran MIPA (Matematika IPA). Bandung: Media Sains Indonesia.
- Jannah, D. M., Hidayat, M. T., Ibrahim, M., & Kasiyun, S. (2021). Pengaruh Kebiasaan Belajar dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3378-3384. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1350>
- Kemendikbud. 2022. Perubahan Atas Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan,

- Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka. *Diakses pada 23 Oktober 2022, dari https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/unduh/CP_2022.pdf*
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), 49-54.
- Lette, M., & Kuntjoro, S. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Project Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA. *BioEdu*, 8(2), 137-144.
- Mahendra, I. W. E. (2017). Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(1), 106-114. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v6i1.9257>
- Mardianti, F., Yulkifli, Y., & Asrizal, A. (2020). Metaanalisis Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Keterampilan Proses Sains dan Literasi Sainifik. *Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 12(2), 91-100. <https://doi.org/10.31958/js.v12i2.2435>
- Nimpun, L. K. (2016). *Nilai Aпти pada Tanaman Mahoni (Swietenia Macrophylla King.) Dan Tanjung (Mimusops Elengi L.) yang terdapat di Tepi Jalan Kota Bandung* [Skripsi, Universitas Pasundan].
- Nirwana, R. H., & Puspitawati, R. P. (2021). Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik Berbasis Appreciative Inquiry untuk Melatihkan Apresiasi Peserta Didik pada Materi Perubahan Lingkungan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(1), 31-39. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n1.p31-39>
- Nurrahman, M. A. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning (Pjbl) terhadap Motivasi Belajar Siswa di SMK Negeri 2 Tasikmalaya. *Skripsi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Okta Fitriyani, L. (2018). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VII MTS. Swasta Matla'ul Anwar Gisting Kabupaten Tanggamus* [Skripsi, UIN Raden Intan Lampung]. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v1i3.3599>
- Panjaitan, V. A. (2021). *Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL) pada Materi Perubahan Lingkungan Di Kelas X MLA SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan Tp 2020/2021*. [Skripsi], Universitas Negeri Medan].
- Qomariyah, F. (2015). *Pengaruh Hands On-Minds on Activity terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Siswa SMA* [Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia].
- Rahmadani, S., & Albeta, S. W. (2018). Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa SMKN Kehutanan Provinsi Riau pada Materi Pemisahan Campuran. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 3(2), 38-51. <https://doi.org/10.33578/jpk-unri.v3i2.7782>
- Rahmadayanti, D., & Hartoyo, A. (2022). Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7181-7190. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3431>

- Rosyida, B. F., & Nurita, T. (2018). Profil Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Pemisahan Campuran Melalui Pembelajaran Guided Inquiry. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 6(02), 421-425.
- Rustaman, N. (2007). *Keterampilan Proses Sains*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Salsabila, V. D., Mukti, T. S., Putri, F. R., & Hasanah, S. N. J. (2020, November). Capaian pembelajaran Daring Ditinjau dari Model dan Motivasi Belajar. *Proceeding International Conference of Islamic Education 5*, 252-258.
- Siswanti, R. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar dalam Pembelajaran IPA SD. *Indonesian Journal of Education and Learning*, 2(2), 226-234. <https://doi.org/10.31002/ijel.v2i2.723>
- The George Lucas Educational Foundation. (2005). *Project-Based Learning Professional Development Guide*. Diakses pada 24 Oktober 2022, dari <https://www.edutopia.org/project-based-learning-guide-implementation>
- Uno, H. B. (2014). *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Usman, I. D. L., Rahmah, R. A., Handayani, P., Yuliasari, A., Lukmansyah, U., Aliyah, H. S., ... & Widiya, Y. (2022). Proses Pembelajaran Biologi dalam Pelaksanaan Kurikulum Merdeka Di SMAN 7 Tangerang The Process Of Biology Learning in The Implementation of Independent Curriculum at SMAN 7 Tangerang. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains*, 3(2): 56-60.
- Wahyuni, N. S. (2016). *Analisis Proses Saintifik menggunakan Penilaian Produk pada Praktikum Biologi Konsep Jaringan* [Skripsi, Uin Syarif Hidayatullah].
- Yani, A. (2021). *Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pendidikan Jasmani*. Malang: Ahlimedia Book.
- Zeidan, A. H., & Jayosi, M. R. (2015). Science Process Skills and Attitudes toward Science among Palestinian Secondary School Students. *World journal of Education*, 5(1), 13-24. <https://doi.org/10.5430/wje.v5n1p13>