

Peningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VII F SMPN 23 Semarang Melalui Model *Project Based Learning*

Lilih Ardhista Junaidi¹, D. Anna Mulia Virgayantie², Risa Dwita Hardianti³

¹PPG Prajabatan IPA Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

² SMP Negeri 23 Semarang, Kota Semarang

³Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

*Email korespondensi: lilihardhista@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik pada materi bumi dan tata surya melalui model pembelajaran *Project Based Learning*. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan desain penelitian menggunakan model Kemmis dan Mc Taggart yang dilakukan sebanyak dua siklus. Setiap siklus terdiri dari tahapan perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII F SMP Negeri 23 Semarang yang berjumlah 33 peserta didik. Sumber data yang didapatkan dari penelitian ini diperoleh dari guru dan peserta didik. Data diperoleh melalui teknik wawancara, observasi, catatan lapangan dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. Hal ini dibuktikan dari hasil observasi Pratindekan dan setelah tindakan. Keterampilan proses sains peserta didik mengalami peningkatan pada Siklus I yaitu sebesar 63,8 % dan meningkat lagi setelah tindakan Siklus II dengan persentase sebesar 85,2 %. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada peserta didik kelas VII F SMP Negeri 23 Semarang.

Kata kunci: *Project Based Learning*; Keterampilan Proses Sains; Tata Surya

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan alam atau IPA merupakan bagian penting dalam pendidikan karena memberikan pemahaman yang mendalam tentang dunia dan segala proses yang terjadi di dalamnya. IPA mencakup berbagai bidang seperti fisika, kimia, biologi, dan geologi yang mempelajari berbagai fenomena alam dan hubungannya dengan manusia serta lingkungan. Pembelajaran IPA tidak hanya penting untuk menambah pengetahuan kepada peserta didik tentang dunia sekitar, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan berpikir logis, analitis, kritis, serta sikap ilmiah. Di dalam IPA tidak hanya sekedar mempelajari informasi sains tentang fakta, konsep, prinsip, hukum dalam bentuk 'pengetahuan deklaratif', akan tetapi juga belajar tentang bagaimana cara memperoleh informasi sains, cara sains dan teknologi bekerja dalam wujud pengetahuan prosedural, termasuk kebiasaan bekerja dengan metode dan sikap ilmiah (Verawati & Prayogi, 2016). Pembelajaran IPA di sekolah hendaknya menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses serta sikap ilmiah, untuk mengembangkan kompetensi (Kemendikbud, 2014).

Pembelajaran IPA tidak hanya berfokus pada pengetahuan dan pemikiran, tetapi juga berfokus pada dimensi lain, seperti proses pembelajaran. Keterampilan yang dilakukan selama terlibat dalam kegiatan berbasis sains disebut keterampilan proses sains (KPS). Di dalam kurikulum Merdeka, KPS menjadi fokus utama dalam pembelajaran IPA. Menurut Okoye & Osuafor (2021), KPS merupakan dasar-dasar ilmu pengetahuan dan dengan demikian merupakan alat yang penting dalam mencapai tujuan ilmiah. KPS merupakan kemampuan fisik dan mental yang harus dimiliki untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Tidak hanya itu, KPS juga melibatkan kemampuan intelektual, manual, dan sosial yang digunakan peserta didik dalam proses pembelajaran (Fitriana et al., 2019). KPS adalah keterampilan kognitif yang digunakan oleh para ilmuwan sebagai pendekatan sistematis untuk memecahkan masalah. Dengan demikian, KPS merupakan modal utama bagi peserta didik dalam mempelajari sains yang dapat menunjang penguasaan konsep sains (Duda et al., 2019).

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, pembelajaran IPA di SMPN 23 Semarang, kegiatan pembelajaran IPA masih didominasi oleh guru, mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan laporan kegiatan praktikum. Akibatnya peserta didik hanya menunggu penjelasan atau melakukan percobaan sesuai petunjuk guru sehingga kurang melatih keterampilan mereka dalam proses sains. Guru perlu menyadari bahwa dalam pembelajaran sains, keterampilan tersebut sangatlah penting dan berfungsi sebagai landasan bagi keterampilan kognitif lainnya seperti pemikiran logis, penalaran dan keterampilan memecahkan masalah (Nuraini & Waluyo, 2021). KPS penting dalam membantu peserta didik mengembangkan proses pembelajaran melalui pengalaman mereka. Peserta didik harus diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan mereka.

Sehubungan dengan keterampilan proses sains, salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *Project Based Learning* (PjBL). Menurut Permendikbud Nomor 22 tahun 2016, untuk mendorong kemampuan peserta didik menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya, salah satunya adalah model pembelajaran PjBL. Pembelajaran berbasis proyek adalah metode pengajaran yang berfokus pada pembelajaran berpusat pada peserta didik melalui proyek-proyek langsung dan aplikasi dunia nyata. Menurut Indriyana & Susilowati (2020), model pembelajaran ini memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi dan memecahkan masalah yang kompleks dengan bekerja secara kolaboratif, daripada hanya mengandalkan buku teks dan kuliah. Dengan terlibat dalam pembelajaran berbasis proyek, peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan

keterampilan proses sains yang sangat penting untuk sukses di abad ke-21. Almulla (2020) berpendapat bahwa dengan pengaplikasian model pembelajaran PjBL ide-ide peserta didik yang berkembang perlu diperoleh, dipertimbangkan, dan dieksplorasi oleh guru.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk melihat Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VII F SMPN 23 Semarang Melalui Model *Project Based Learning*. Dalam penelitian ini, materi yang digunakan adalah materi Bumi dan Tata Surya pada semester genap dengan beberapa pertimbangan, yaitu (1) menyesuaikan arahan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang sesuai dengan Keputusan Kepala Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan (BSKAP), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi No 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Jenjang Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka. (2) Produk dari kegiatan pembelajaran berbasis proyek berupa model tata surya dan model gerhana matahari.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024, yaitu pada bulan Maret sampai dengan bulan April di SMPN 23 Semarang. Subjek pada penelitian ini adalah 33 peserta didik kelas VII F SMPN 23 Semarang yang dipilih secara *purposive*, serta teman sejawat guru sebagai observer sekaligus kolaborator. Objek penelitian ini adalah keterampilan proses sains peserta didik. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Desain penelitian menggunakan model Kemmis dan Mc Taggart (1988) yang dilakukan sebanyak dua siklus. Siklus pertama dan siklus kedua. Adapun setiap siklusnya terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Pada prosesnya, sebelum dilaksanakan siklus 1, peneliti melakukan kegiatan pra siklus dengan 1 pertemuan yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada pada saat proses pembelajaran berlangsung. Kemudian, siklus 1 dilaksanakan dengan 2 pertemuan yang terdiri dari 1 pertemuan belajar dan 1 untuk melanjutkan pertemuan sebelumnya serta tes siklus 1. Siklus ini terbagi menjadi 4 tahap, yaitu (1) Perencanaan, pada tahap ini peneliti mempersiapkan seluruh perangkat pembelajaran dan instrument penelitian; (2) Tindakan, pada tahap ini peneliti berperan sebagai orang yang memberikan tindakan sedangkan rekan guru lain sebagai observer yang mengamati proses pembelajaran berlangsung. Peneliti melakukan kegiatan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) sesuai dengan modul ajar, membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD) kepada kelompok peserta didik dan membimbing dan menjadi fasilitator selama proses pembelajaran. (3) Observasi, tahap ini dilaksanakan dalam satu waktu dengan tahap tindakan, yaitu dengan mengamati dan mencatat berdasarkan pedoman observasi yang telah disediakan. Selain itu, memberikan tes KPS siklus 1 pada peserta didik dan diakhiri dengan menganalisis hasil observasi; (4) Refleksi, dilakukan terhadap hasil analisa yang diperoleh dari tahap observasi. Refleksi dilakukan untuk mengevaluasi keberhasilan tindakan yang dilakukan, termasuk kendala-kendala yang dihadapi sekaligus menjadi pedoman pelaksanaan siklus selanjutnya merupakan kelanjutan dan perbaikan kegiatan siklus I. Siklus 2 dilaksanakan dengan langkah-langkah yang relatif sama dengan pelaksanaan tindakan siklus I, namun dilakukan sebagai perbaikan dari pelaksanaan tindakan siklus I. Hasil yang diperoleh pada siklus 2 dikomunikasikan dengan guru untuk memperoleh tanggapan tentang hasil pelaksanaan tindakan siklus tersebut yang sekaligus merupakan akhir pelaksanaan penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes, wawancara, observasi, catatan lapangan, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif untuk data observasi, sedangkan data hasil tes akhir siklus dianalisis secara kuantitatif dengan

menggunakan statistik deskriptif. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes, wawancara, lembar observasi KPS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan selama dua siklus dengan 4 kali pertemuan, diperoleh data bahwa keterampilan proses sains (KPS) peserta didik kelas VII F SMPN 23 Semarang mengalami peningkatan. Peningkatan KPS diketahui dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Penilaian KPS diukur berdasarkan enam aspek yaitu mengamati, bertanya, berhipotesis, percobaan, interpretasi, dan komunikasi.

Pra Siklus

Kegiatan pra siklus dilaksanakan sebelum siklus 1. Pada kegiatan ini peneliti melakukan observasi dengan mengamati bagaimana cara guru mengajar, memberikan tes kemampuan awal peserta didik, serta wawancara dengan guru dan beberapa peserta didik. Hasil yang diperoleh dari kegiatan pra siklus adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi nilai kemampuan awal peserta didik kelas VII F materi Tata Surya

Interval nilai	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
80 – 100	4	12,1	Sangat tinggi
66 – 79	5	15,1	Tinggi
56 – 65	12	36,4	Sedang
40 - 55	9	27,3	Rendah
≤ 39	3	9,1	Sangat rendah
Jumlah	33	100	

Distribusi nilai kemampuan awal peserta didik kelas VII F materi Tata Surya pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa dari 33 orang peserta didik yang mengikuti tes kemampuan awal, sebesar 9,1 % peserta didik dalam kategori sangat rendah, 27,3% peserta didik dalam kategori rendah, 36,4% peserta didik dalam kategori sedang, 15,1% peserta didik dalam kategori tinggi, sedangkan kategori sangat tinggi terdapat 12,1% peserta didik. Perolehan persentase tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat kemampuan awal peserta didik dalam kategori sedang, rendah, dan sangat rendah, sehingga diperlukan tindakan untuk mengatasi masalah tersebut.

Selain itu, dari kegiatan wawancara dengan peserta didik diperoleh hasil bahwa para peserta didik mampu mengikuti pembelajaran dengan baik dan memahami materi yang disampaikan oleh guru, namun sebagian besar peserta didik kurang aktif dalam kegiatan praktikum. Guru masih mendominasi mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan laporan kegiatan praktikum, sehingga, peserta didik hanya mengikuti perintah dari guru. Di sisi lain, hasil yang diperoleh dari kegiatan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA adalah guru sering melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan metode ceramah, diskusi, dan pemberian tugas individu maupun kelompok. Selain itu guru juga menggunakan media gambar, video ataupun media nyata dalam pembelajarannya. Kemudian, dalam pelaksanaannya guru mendapati kendala seperti banyaknya kegiatan di luar sekolah yang mengharuskan guru untuk memberikan penugasan kepada peserta didik, sehingga guru tidak dapat membimbing dan mengamati perkembangan peserta didik secara langsung.

Siklus 1

Tabel 2. Statistik deskriptif nilai KPS peserta didik kelas VII F materi Tata Surya dengan model *Project Based Learning* Siklus 1

Statistik	Frekuensi
Nilai tertinggi	90
Nilai terendah	60
Rentang nilai	30
Rata-rata	71,75

Tabel 3. Distribusi frekuensi dan persentase nilai KPS peserta didik kelas VII F materi Tata Surya dengan model *Project Based Learning* Siklus 1

Interval nilai	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
80 – 100	16	48,5	Sangat tinggi
66 – 79	15	45,4	Tinggi
56 – 65	2	6,1	Sedang
40 - 55	0	0	Rendah
≤ 39	0	0	Sangat rendah
Jumlah	33	100	

Tabel 4. Hasil observasi KPS peserta didik kelas VII F materi Tata Surya dengan model *Project Based Learning* siklus 1

Aspek Keterampilan Proses Sains (KPS)	Persentase
Mengamati	69,0%
Berhipotesis	62,5%
Bertanya	62,5%
Percobaan	66,5%
Interpretasi	60,5%
Komunikasi	62,0%
Persentase KPS Siklus 1	63,8%
Kategori	Tinggi

Keterangan:

80-100: Sangat Tinggi

66-79: Tinggi

56-65: Sedang

40-55: Rendah

≤ 39 : Sangat Rendah (Arikunto, 2019)

Refleksi Siklus 1

Kegiatan refleksi dilaksanakan setelah melakukan tahap tindakan dan observasi. Hasil observasi kemudian direfleksikan untuk merencanakan tindakan tahap berikutnya. Pada akhir pertemuan siklus I diadakan tes keterampilan proses. Keberhasilan peserta didik dilihat pada perolehan nilai yang mencapai nilai 70. Setelah dianalisis ternyata hasil yang diperoleh belum memenuhi indikator keberhasilan, peserta didik yang memperoleh nilai lebih besar dari 70 berjumlah 16 orang peserta didik dengan persentase 48,5 %. Persentase tersebut belum memenuhi indikator keberhasilan yang harus dicapai yaitu 70% peserta didik yang memperoleh nilai lebih besar dari 70, sehingga penelitian dilanjutkan ke siklus II. Hal tersebut

terjadi karena dalam pelaksanaan terdapat beberapa kekurangan. Adapun kekurangan-kekurangan tersebut adalah sebagai berikut:

- Terdapat 2 kelompok yang tidak membawa alat dan bahan dengan lengkap, sehingga proyek model tata surya belum dapat selesai di pertemuan pertama.
- Peneliti hanya memusatkan perhatian pada kelompok peserta didik bagian depan, sehingga kelompok lain kurang berinteraksi dengan peneliti.
- Peneliti kurang mampu mengatur manajemen waktu pembelajaran, hal ini dikarenakan penelitian dilaksanakan pada bulan Ramadhan, dimana terdapat pemadatan waktu pembelajaran, sehingga peneliti kekurangan waktu dalam melakukan seluruh sintaks pembelajaran.

Siklus 2

Tabel 5. Statistik deskriptif nilai KPS peserta didik kelas VII F materi Tata Surya dengan model *Project Based Learning* Siklus 1

Statistik	Frekuensi
Nilai tertinggi	100
Nilai terendah	70
Rentang nilai	30
Rata-rata	91,2

Tabel 6. Distribusi frekuensi dan persentase nilai KPS peserta didik kelas VII F materi Tata Surya dengan model *Project Based Learning* Siklus 2

Interval nilai	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
80 – 100	32	97	Sangat tinggi
66 – 79	1	3	Tinggi
56 – 65	0	0	Sedang
40 - 55	0	0	Rendah
≤ 39	0	0	Sangat rendah
Jumlah	33	100	

Tabel 7. Hasil Observasi KPS Peserta Didik kelas VII F materi Tata Surya dengan model *Project Based Learning* Siklus 2

Aspek Keterampilan Proses Sains (KPS)	Persentase
Mengamati	94,0%
Berhipotesis	78,5%
Bertanya	82,5%
Percobaan	90,0%
Interpretasi	85,0%
Komunikasi	81,0%
Persentase KPS Siklus 2	85,2%
Kategori	Sangat Tinggi

Keterangan:

80-100: Sangat Tinggi

66-79: Tinggi

56-65: Sedang

40-55: Rendah

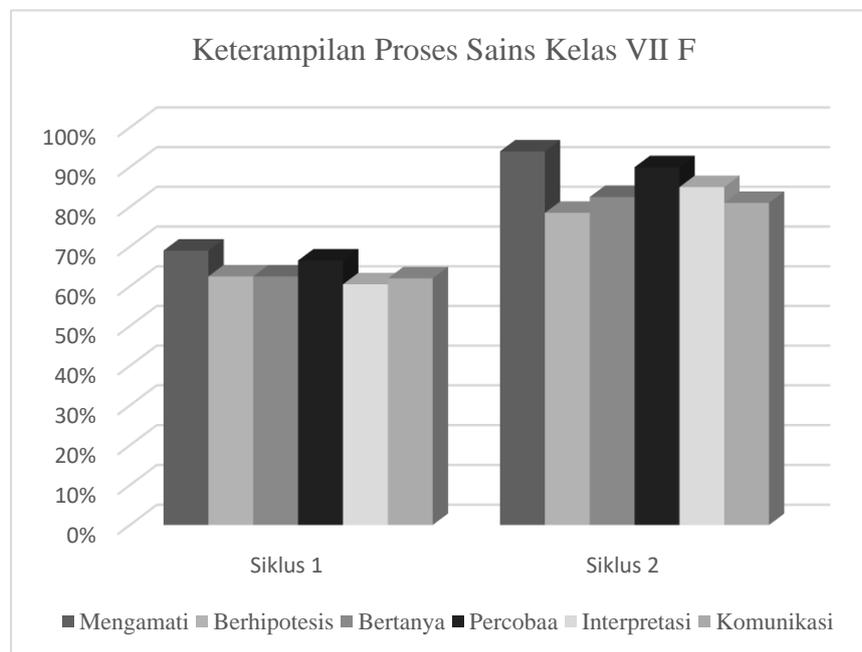
≤ 39 : Sangat Rendah (Arikunto, 2019)

Refleksi Siklus 2

Pada tahap tindakan di siklus 2 tidak ada kendala yang berarti saat proses pelaksanaan. Di akhir pertemuan siklus 2, peserta didik diberikan tes akhir siklus yaitu tes KPS materi tata surya pada topik mengenal matahari untuk mengukur perkembangan kemampuan KPS peserta didik. Dari hasil observasi dan evaluasi yang telah dilaksanakan pada siklus 2, dapat terlihat peningkatan KPS peserta didik kelas VII F SMPN 23 Semarang setelah menggunakan model PjBL pada materi Tata Surya, yaitu sebesar 97% peserta didik mencapai nilai 70 atau sebanyak 32 peserta didik yang tuntas, hasil tersebut telah memenuhi indikator keberhasilan, sehingga pelaksanaan tindakan hanya sampai siklus 2.

Berdasarkan data yang diperoleh dari setiap siklus, dapat dilihat terdapat peningkatan keterampilan proses sains (KPS) yang dimiliki peserta didik dari mulai Pra siklus, Siklus 1, hingga Siklus 2. Peningkatan KPS siklus 1 didapatkan nilai rata-rata 71,75 dengan kategori tinggi sedangkan siklus 2 didapatkan nilai rata-rata sebesar 91,2 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dari siklus I ke siklus II. Adanya peningkatan KPS ini memperkuat hasil penelitian Sampe et al. (2022), menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yang efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Peningkatan KPS peserta didik kelas VII F juga dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 7, berikut disajikan grafik perbandingan persentase hasil observasi KPS pada siklus 1 dan siklus 2.

Gambar 1. Grafik perbandingan persentase hasil observasi KPS peserta didik kelas VII F pada Siklus 1 dan Siklus 2



Penilaian KPS diperoleh dari hasil observasi dengan mengamati aktivitas peserta didik VII F SMPN 23 Semarang secara langsung selama proses pembelajaran. Secara keseluruhan, persentase KPS peserta didik pada siklus 1 mencapai 63,8% dengan kategori tinggi kemudian pada siklus 2 KPS peserta didik meningkat mencapai 85,2% dengan kategori sangat tinggi. Dapat dilihat dari Gambar 1, KPS peserta didik kelas mengalami peningkatan pada seluruh aspek. Pada aspek mengamati peserta didik mengalami peningkatan paling pesat. Dalam hal ini yang dimaksud pada aspek mengamati adalah peserta didik mampu menggunakan beberapa

indera untuk mengamati, menggunakan alat yang tepat untuk membantu pengamatan, dan mengumpulkan data-data yang relevan. Menurut Nurhasanah dalam Djafar et al. (2022), aspek mengamati mengalami peningkatan tertinggi dikarenakan pada aspek ini peserta didik perlu berinteraksi secara langsung dengan peristiwa atau benda-benda nyata, sehingga mereka dapat merasa senang selama kegiatan observasi berlangsung dan dapat mengklasifikasikan serta mengelompokkan data berdasarkan pengamatan.

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan model *Project Based Learning* (PjBL), peserta didik dikelompokkan menjadi 8 kelompok belajar dengan anggota sebanyak 4-5 peserta didik untuk melakukan sebuah proyek dengan *output* berupa produk model tata surya dan model gerhana matahari. Penerapan model PjBL ini mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan mengembangkan keterampilan proses sains yang dimiliki. Selain itu, dengan penerapan PjBL peserta didik dituntut untuk aktif membaca, mendengarkan penjelasan guru, mencari informasi tambahan, serta berdiskusi dengan teman sejawat. Pelaksanaan PjBL perlu didukung dengan kemampuan guru dalam membimbing peserta didik pada setiap prosesnya. Dalam penelitiannya, Amsikan (2022) berpendapat bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila prosesnya dilakukan dengan guru memberikan bimbingan kepada peserta didik ketika melakukan percobaan dan presentasi hasil kerja. Menurut Djafar et al., (2022) dalam proses pembelajaran berbasis proyek peserta didik tidak hanya dibawa pada pembelajaran dengan metode ceramah akan tetapi turut dilibatkan dalam kegiatan pembelajaran proyek yang didalamnya peserta didik aktif mulai dari tahap perencanaan proyek memilih bahan, membuat jadwal proyek, melaksanakan proyek sampai mengkomunikasikan hasil proyek peserta didik. Hal ini sejalan dengan konsep belajar menurut Piaget, dimana pengetahuan akan terasa bermakna manakala dicari dan ditemukan sendiri oleh peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat menguatkan pendapat Nuraini & Waluyo (2021) bahwa rangkaian kegiatan yang dilakukan dalam Pembelajaran IPA dengan PjBL terintegrasi keterampilan proses sains ini diyakini mampu menciptakan rasa ingin tahu peserta didik. Dengan tercapainya pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik, maka hasil belajar dan keterampilan proses sains peserta didik juga dapat meningkat.

Maka dari uraian diatas dapat dilihat bagaimana penerapan model PjBL dapat meingkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas VII F SMPN 23 Semarang. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Djafar et al. (2022), menjelaskan bahwa selain meningkatkan keterampilan proses sains, penerapan model pembelajaran berbasis proyek juga mendorong peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran. Kemudian menurut Amanda et al. (2023), terdapat pengaruh mengenai model *project based learning* terhadap peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. Selanjutnya, dalam penelitian yang dilakukan Sampe et al. (2022) diperoleh hasil terdapat peningkatan keterampilan proses sains setelah penerapan model PjBL pada pembelajaran IPA.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik kelas VII F SMPN 23 Semarang mampu ditingkatkan melalui penerapan model *Project Based Learning* (PjBL). Hal ini dapat dilihat dari peningkatan rata-rata nilai tes ketrampilan proses sains dari siklus 1 yaitu sebesar 71,75 ke siklus 2 yaitu sebesar 91,2. Selain itu, peningkatan juga ditunjukkan oleh hasil observasi keterampilan proses sains sebesar 21,4%, yaitu dari siklus 1 sebesar 63,8% dengan kategori tinggi meningkat pada siklus 2 yaitu sebesar 85,2% dengan kategori sangat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Almulla, M. A. (2020). The Effectiveness of the Project-Based Learning (PBL) Approach as a Way to Engage Students in Learning. *SAGE Open*, 10(3). <https://doi.org/10.1177/2158244020938702>
- Amanda, N. G., Biru, L. T., & Suryani, D. I. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains pada Ta Makanan di Sekitarmu Kelas VIII. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(2), 168–177. <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.2.168-177>
- Amsikan, A. (2022). Application of Project Based Learning Model to Increase Students Physics Learning Outcomes and Science Process Skills. *Paedagogia*, 25(1), 1. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v25i1.58989>
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka cipta.
- Djafar, N., Ahmad, J., & Latjompoh, M. (2022). Efektivitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning Dengan Pendekatan Stem Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(2), 200. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i2.6348>
- Duda, H. J., Susilo, H., & Newcombe, P. (2019). Enhancing different ethnicity science process skills: Problem-based learning through practicum and authentic assessment. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1207–1222. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12177a>
- Fitriana, F., Kurniawati, Y., & Utami, L. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(2), 226–236. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i2.5669>
- Indriyana, R. S., & Susilowati, S. (2020). The Effects of Model Project-Based Learning Approach on STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematic) on Natural Science Learning to Junior High School Student's Critical Thinking Skills And Cooperative Skills at SMP N 1 Berbah. *Journal of Science Education Research*, 4(2), 70–75. <https://doi.org/10.21831/jser.v4i2.35717>
- Kemendikbud. (2014). Panduan Teknis Pembelajaran dan Penilaian. *Panduan Teknis Pembelajaran Dan Penilaian*. https://pustaka.kemdikbud.go.id/libdikbud/index.php?p=show_detail&id=43464
- Kemendikbud. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22. *Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah, Jakarta, I*.
- Nuraini, N., & Waluyo, E. (2021). Pengembangan Desain Instruksional Model Project Based Learning Terintegrasi Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 5(1), 101–111. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i1.20145>
- Okoye, M. N. &, & Osuafor, A. M. (2021). Effects of Project-Based Learning Method on Students' Acquisition of Science Process-Skills in Awka Education Zone. *Ajstme*, 6(2), 10–20.
- Sampe, M., Riwu Ga, P., & Benu, H. (2022). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Ipa Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Di Kelas V Sd Gmit Manumuti. *Journal of Character and Elementary Education*, 1(1), 73–81. <https://doi.org/10.35508/jocee.v1i1.9979>
- Verawati, N. N. S. P., & Prayogi, S. (2016). Review Literatur tentang Keterampilan Proses Sains. *Prosiding Seminar Nasional Pusat Kajian Pendidikan Sains Dan Matematika*, 2(May), 334–336.