

Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Pada Materi Bumi Dan Tata Surya

Wa Ode Rahmiyani; Jusniar; Andi Ahmad

Pendidikan Profesi Guru Prajabatan Prodi IPA Universitas Negeri Makassar; Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar;
SMPN 3 Sungguminasa
email: rahmiyaniwaode@email.com

Abstrak

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada materi Bumi dan Tata Surya. Metode pembelajaran mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman mendalam tentang konsep sains melalui pemecahan masalah nyata yang autentik. Model Problem-Based Learning diterapkan dengan menyajikan masalah yang relevan dengan konten sains yang dipelajari. Siswa diberi kesempatan untuk berkolaborasi, berdiskusi, dan mencari solusi kreatif melalui investigasi mandiri. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII-J SMP Negeri 3 Sungguminasa tahun ajaran 2023/2024. Data dikumpulkan melalui tes keterampilan proses sains sebelum dan setelah perlakuan pendekatan Problem-Based Learning. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan proses sains yang mengikuti pendekatan ini. Menghasilkan kemampuan yang lebih baik dalam mengobservasi, mengklasifikasi dan menginterpretasikan data. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan Problem-Based Learning efektif meningkatkan keterampilan proses sains yaitu skor rata-rata keterampilan proses sains pada Siklus I sebesar 14,68 dan meningkat pada Siklus II menjadi 23,94. Peningkatan keterampilan proses sains siswa tersebut dikategorikan sedang dengan perolehan indeks gain skor sebesar 0,41.

Kata Kunci: *Keterampilan Proses Sains, Problem Based Learning, Tata Surya*

A. PENDAHULUAN

IPA merupakan sekumpulan teori sistematis yang dibatasi pada berbagai gejala alam, lahir, dan perkembangannya. Penerapannya melibatkan observasi, eksperimen, dan menuntut sikap ilmiah seperti kejujuran, rasa ingin tahu, dan keterbukaan yang merupakan metode ilmiah (Nurjismi, 2020). Bentuk kecakapan hidup adalah dengan meningkatkan kemampuan berkomunikasi, berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah, yang hendak dilaksanakan pada proses pembelajaran IPA melalui kegiatan penemuan ilmiah. Kompetensi yang terkait dengan pembelajaran IPA yang adaptif sebagai contoh ialah keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan fisik dan mental yang seharusnya dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Melatihkan keterampilan proses sains akan memberi kesan pengalaman langsung terhadap peserta didik dalam mengembangkan konsep IPA dan menerapkannya pada pemecahan masalah di

kehidupan sehari-hari yang dibutuhkan dalam menghadapi di masa yang akan datang (Sabaruddin, 2019). Selain itu, KPS juga melibatkan keterampilan-keterampilan intelektual, manual, dan sosial yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran. KPS adalah salah satu keterampilan berpikir yang paling sering digunakan. Individu yang tidak dapat menggunakan KPS akan mengalami kesulitan dalam kehidupan sehari-hari, karena keterampilan ini tidak hanya digunakan selama pendidikan, tapi juga digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Ibrahim (2010) Keterampilan proses sains diklasifikasikan menjadi dua, yaitu keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses dasar diperlukan untuk mendukung keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses sains dasar terdiri dari enam keterampilan meliputi 1) pengamatan, 2) pengukuran, 3) klasifikasi, 4) komunikasi, 5) keterampilan bertanya dan 6) penafsiran/prediksi. Keterampilan proses terpadu merupakan keterampilan proses yang paling tinggi dan melibatkan berbagai keterampilan proses dasar. Keterampilan proses terpadu terdiri dari tujuh keterampilan yang meliputi 1) menyusun rumusan masalah, 2) identifikasi variabel, 3) merumuskan hipotesis, 4) merumuskan definisi operasional variabel, 5) merancang eksperimen 6) melaksanakan eksperimen, 7) Merumuskan kesimpulan.

Namun, dalam praktiknya, banyak siswa SMP menghadapi kesulitan dalam mengembangkan keterampilan proses sains ini. Metode pembelajaran yang terlalu terfokus pada pemberian informasi dan latihan rutin seringkali tidak memadai dalam membantu siswa menguasai keterampilan ini secara mendalam (Khairani, M., 2019). Masalah utama yang dihadapi pengajar dalam proses belajar mengajar adalah bagaimana mendapatkan perhatian siswa dalam mengikuti kegiatan proses mengajar serta melibatkan siswa secara aktif dan langsung dalam kegiatan pembelajaran. Desain pembelajaran yang monoton dari waktu ke waktu, tidak adanya penerapan keterampilan proses yang sifatnya terintegrasi di dalamnya menyebabkan tidak seimbangnya kemampuan kognitif siswa antara tingkat pemahaman dengan tingkat penalarannya serta aspek psikomotorik dari siswa kurang berkembang dengan baik.

Demikian halnya yang terjadi pada SMP Negeri 3 Sungguminasa, berdasarkan hasil observasi peneliti. Pada materi tata surya khususnya tentang dampak rotasi dan revolusi Bumi dan Bulan merupakan materi IPA SMP yang dapat dibelajarkan dengan cara memberikan masalah (Problem Based Learning). Namun peneliti belum pernah menerapkan model PBL pada materi tata surya, khususnya untuk dampak rotasi dan revolusi Bumi dan Bulan. Di samping itu, selama ini peserta didik mengalami kesulitan karena materi ini cenderung abstrak dan sulit dipahami sehingga menyebabkan kemampuan analisis peserta didik menjadi rendah. Hal ini terbukti dengan adanya nilai peserta didik di bawah KKM (75). Ketika proses pembelajaran berlangsung guru cenderung mengajarkan teori dan siswa tidak dilibatkan langsung dalam membuktikan materi yang diajarkan, sehingga sebagian kecil dari mereka yang melibatkan diri secara aktif dalam proses pembelajaran. Siswa hanya memperoleh informasi dari guru mata pelajaran tanpa melatih keterampilan proses yang dimiliki oleh siswa.

Untuk melatih keterampilan proses siswa, diperlukan suatu model pembelajaran yang memberi siswa kesempatan untuk langsung terlibat dalam kegiatan-kegiatan atau pengalaman ilmiah tak berbeda dengan apa yang dialami oleh saintis. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan-kegiatan ilmiah adalah model pembelajaran problem based learning. Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu pendekatan yang didasarkan pada teori konstruktivisme kognitif dan sosial menurut Arends (2014) yang memberikan dukungan dalam hal ini. PBL merupakan suatu model pembelajaran yang berfokus pada aktivitas dan keaktifan siswa, di mana siswa diberikan masalah nyata atau situasi autentik yang memerlukan pemecahan masalah sains (Panjaitan, 2022). Dalam konteks ini, siswa dituntut untuk melakukan investigasi mandiri, berkolaborasi dengan teman sekelas, menggunakan pengetahuan yang ada, dan mengembangkan strategi pemecahan masalah yang kreatif. Melalui pendekatan PBL, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan konseptual, tetapi juga mengaplikasikan keterampilan proses sains secara kontekstual (NSTA, 1971).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti termotivasi mengangkat permasalahan ini dan melakukan suatu penelitian dengan judul: “Peningkatan Keterampilan Proses Sains melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Bumi dan Tata Surya” Dengan Rumusan Masalah, yaitu Apakah model pembelajaran berdasarkan masalah dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VII-J SMP Negeri 3 Sungguminasa?

B. METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). PTK merupakan Classroom Action Research (CAR), yaitu penelitian tindakan (action research) yang dilaksanakan oleh guru di dalam kelas, dengan cara (1) merencanakan, (2) melaksanakan dan (3) merefleksikan tindakan secara kolaboratif dan partisipatif dengan tujuan untuk memperbaiki kinerjanya sebagai guru, sehingga motivasi belajar peserta didik meningkat. PTK bertujuan memperbaiki kinerja guru dalam mengajar, sifatnya kontekstual dan hasilnya tidak untuk digeneralisasikan. Namun demikian hasil penelitian tindakan dapat saja diterapkan oleh orang lain yang memiliki latar belakang yang mirip dengan peneliti.

Pada penelitian ini terdiri atas dua variabel, yaitu:

Variabel tindakan adalah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) merupakan kegiatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan dan konsep esensial dari materi pelajaran.

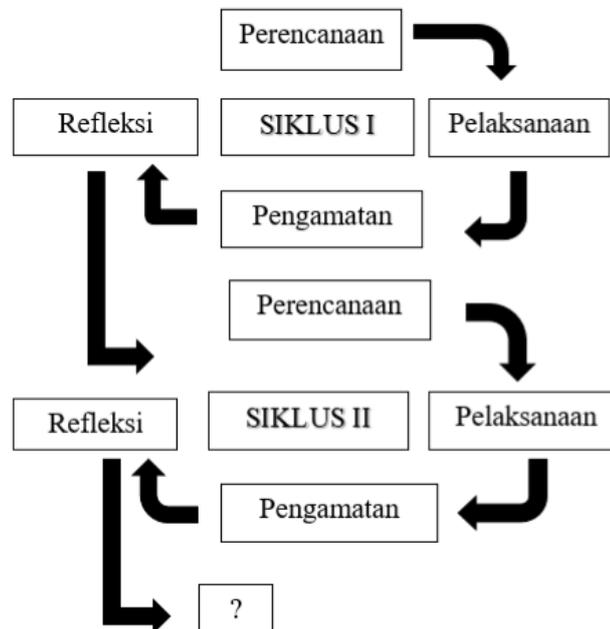
Variabel masalah adalah keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan yang diperoleh oleh peserta didik berupa observasi, merumuskan hipotesis, klasifikasi, menginterpretasikan data, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan.

Subyek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII-J SMP Negeri 3 Sungguminasa yang berjumlah 31 orang. Pengumpulan data ini menggunakan teknik tes tertulis. Tes tertulis digunakan untuk menggambarkan peningkatan Keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains peserta didik diukur menggunakan tes keterampilan proses sains. Soal tes berbentuk uraian (essay) terdiri dari sepuluh soal. Peneliti memakai indikator dari soal yaitu observasi, merumuskan hipotesis, klasifikasi, menginterpretasikan data, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan. Implementasi pembelajaran menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terdapat tahapan-tahapan yaitu Orientasi siswa kepada masalah, Mengorganisasikan siswa untuk belajar, Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, Mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan. (Sugiyono, 2010).

2. Proseder Kerja Penelitian

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini direncanakan dua siklus. Siklus pertama dan siklus kedua. Kegiatan-kegiatan pada siklus II merupakan perbaikan dari siklus I jika masih terdapat sesuatu yang tidak diharapkan. Rancangan penelitian ini mengikuti model Kemmis dan McTaggart (1989) yang terdiri dari empat komponen utama, yaitu (1) rencana, (2) tindakan, (3) observasi, dan (4) refleksi. Model ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar 1. Desain Penelitian Tindakan Kelas Model Kemmis dan McTaggart



3. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan metode untuk memproses data menjadi sebuah informasi. Data yang dihasilkan dari penelitian ini adalah data kuantitatif yang mencakup peningkatan dalam keterampilan proses sains. Peningkatan keterampilan proses sains diperoleh melalui perbandingan hasil tes tertulis pada tahap pre-test dan post-test, serta peningkatannya menggunakan N-Gain di setiap siklus. Analisis data ini terbagi menjadi dua yaitu:

a. Persentase ketuntasan

Persentase ini untuk mengukur rata-rata keterampilan proses sains peserta didik pada tes pretes dan postes. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$x = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

b. N-Gain

Penelitian ini mengukur peningkatan literasi sains saat sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran Problem Based Learning pada siklus I dan siklus II. Rumus sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Keterangan rumus:

N-Gain = besarnya faktor g

S Ideal = jumlah skor maksimal

S Pretest = jumlah skor pretest (Data Awal)

S Posttest = jumlah skor posttest (Data Siklus Selanjutnya)

Tabel 1. Kriteria Penilaian N-Gain

Besarnya Faktor (g)	Kriteria Penilaian
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Kriteria penilaian dari N-gain untuk mengukur hasil belajar peserta didik dibagi menjadi 3 yaitu, Jika $g > 0,7$ maka masuk ke kriteria tinggi, $0,3 < g < 0,7$ masuk ke kriteria sedang dan untuk $g < 0,3$ maka kriteria rendah. Hasil N-gain dapat dikatakan baik apabila $g > 0,3$ maka model Problem Based Learning dikatakan meningkat pada peserta didik.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

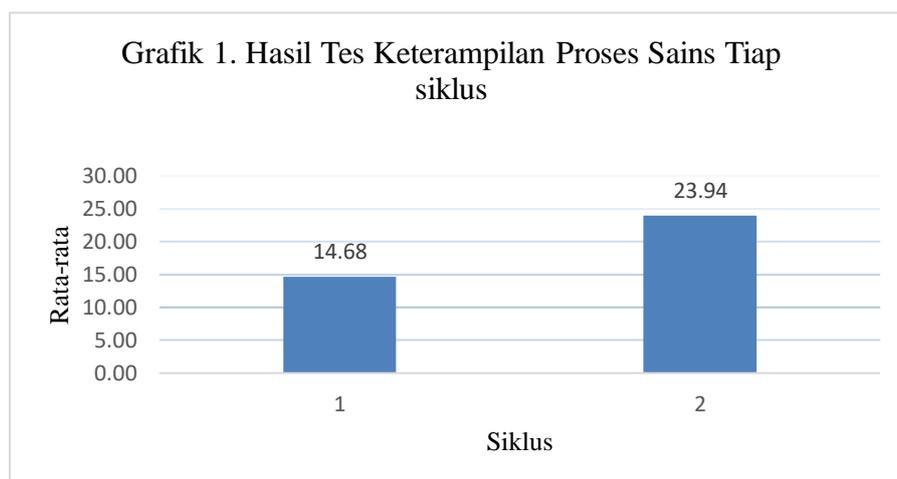
Berikut ditampilkan hasil pengolahan nilai data penelitian hasil pengukuran keterampilan proses sains pada materi bumi dan tata surya peserta didik kelas VII-J SMP Negeri 3 Sungguminasa dengan menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL):

Tabel 2. Statistik Deskriptif Skor Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Statistik	Skor Statistik	
	Siklus I	Siklus II
Subjek	31	31
Standar deviasi	1,54	2,49
Skor tertinggi	18	31
Skor terendah	11	19
Skor raya-rata	14,68	23,94
Skor minimum	1	1
Skor ideal	37	37

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Grafik 1. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Tiap siklus



(Sumber: Hasil Analisis Data)

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa terdapat perubahan skor dari siklus I ke siklus II. Selanjutnya skor yang diperoleh peserta didik kelas VII-J dianalisis untuk mencari peningkatan atau nilai N-gain Keterampilan proses sains, secara singkat ada pada tabel 4. di bawah ini

Tabel 3. Distribusi Dan Persentase Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik

Skor Gain Ternormalisasi	Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)	N-Gain
$g > 0,7$	Tinggi	0	0	0,41
$0,3 < g < 0,7$	Sedang	26	84	
$g < 0,3$	Rendah	5	16	
Jumlah		31	100	

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Tabel 3. menunjukkan bahwa 84% peserta didik memenuhi kriteria sedang dan 16% peserta didik memenuhi kriteria rendah. Terlihat juga bahwa peserta didik kelas VII-J di SMP Negeri 3 Sungguminasa tahun ajaran 2023/2024 memiliki skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,41 dengan nilai tersebut jika dimasukkan dalam kategori maka dapat diketahui bahwa peningkatan keterampilan proses sains peserta didik siklus I dan siklus II berada pada kriteria sedang. Data skor siklus I dan siklus II keterampilan proses sains peserta didik di SMP Negeri 3 Sungguminasa ditinjau berdasarkan per-indikator menunjukkan bahwa terdapat perubahan skor dari siklus I ke siklus II dimana indikator pertama yaitu observasi, indikator kedua yaitu klasifikasi, dan indikator ketiga yaitu menginterpretasikan data. Selanjutnya skor yang diperoleh tersebut dianalisis untuk mencari N-gain keterampilan proses sains, secara singkat ada pada tabel 4. di bawah ini.

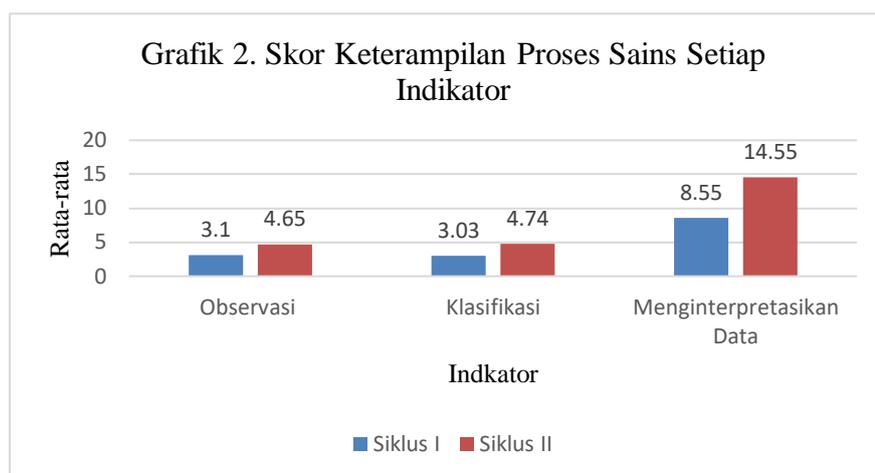
Tabel 4. Distribusi perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik Tiap Indikator

Indikator keterampilan proses sains	Siklus I	Siklus II	N-gain	kriteria
Observasi	3,10	4,65	0,53	Sedang
Klasifikasi	3,03	4,74	0,58	Sedang
Menginterpretasikan Data	8,55	14,55	0,36	Sedang

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Tabel 4. diatas menunjukkan bahwa N-gain atau peningkatan tertinggi di antara ketiga indikator keterampilan proses sains adalah kemampuan mengklasifikasi yakni 0,58 dengan kategori sedang dan N-gain terendah kemampuan menginterpretasikan data yakni 0,36 dengan kategori sedang.

Grafik 2. Skor Keterampilan Proses Sains Setiap Indikator



(Sumber: Hasil Analisis Data)

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa Kelas VII-J SMP Negeri 3 Subgguminasa mengalami peningkatan yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran Problem Based Learning pada materi Bumi dan Tata Surya, yaitu skor rata-rata keterampilan proses sains pada Siklus I sebesar 14,68 dan meningkat pada Siklus II menjadi 23,94. Peningkatan keterampilan proses sains siswa tersebut dikategorikan sedang dengan perolehan indeks gain skor sebesar 0,41.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arends, R. I. (2014). Learning to teach. McGraw-Hill Education.
- [2] Fakhrudin, Fauzi Nur. 2014. Implementasi Model Guided Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Kalor dan Perpindahannya. Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa, (Online), Volume 02 Nomor 02, (<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/8054/baca-artikel>,
- [3] Ibrahim, Muslimin. 2010. Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar. Surabaya: Unesa University Press.
- [4] Juhji. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing. Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA.
- [5] Khairani, M., Sutisna, S. S. (2019). JURNAL BIOLOKUS. Jurnal of Biological Education and Research, 2(1). <http://jurnaltarbiyah.uinsu.ac.id/index.php/biolokus/article/view/438> M. Khairani, Sutisna, S. S. (2019). JURNAL BIOLOKUS. Jurnal of Biological Education and Research, 2(1). <http://jurnaltarbiyah.uinsu.ac.id/index.php/biolokus/article/view/438>
- [6] NSTA, N. S. (1971). The Science Teacher. NSTA Board of Director. Panjaitan, N. A., & Asbi, E. A. (2022). Meningkatkan Kemampuan Mengenal Huruf Melalui Media Pembelajaran Kolase Pada Anak Usia Dini. Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat, 2(2), 752–756. <https://jurnal.politap.ac.id/index.php/literasi/article/view/407>
- [7] Nurjasmii. (2020). Peningkatan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VI SDN 01 Saok Laweh Kecamatan Kubung Melalui Metode Eksperimen. Jurnal Aufklarung, 4(1), 57–64.
- [8] Sabaruddin, S. (2019). Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan

- Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton. Lantanida Journal, 7(1), 25–37. <https://doi.org/10.22373/lj.v7i1.3795>
- [9] Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- [10] Yuliati, Y. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. Jurnal Cakrawala Pendas. Vol. 2 No. 2 Issn: 2442-747071