

PERBANDINGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS ANTARA SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DAN *DIRECT INSTRUCTION* PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nur Mustaqimah¹, Nurul Fajryani Usman¹, A. Asmawati Azis², Muhammad Wiharto²

¹Jurusan Biologi, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof. B.J. Habibie, Kab. Bone Bolango 96554, Gorontalo, Indonesia.

²Jurusan Biologi, Universitas Negeri Makassar, Jl. Mallengkeri Raya, Parang Tambung, Kec. Tamalate, Kota Makassar, 90224, Sulawesi Selatan, Indonesia
Email: nurmustaqimah@ung.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keterampilan proses sains antara peserta didik yang diajar menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) dan yang diajar dengan Model Pembelajaran *Direct Instruction* (DI). Bentuk penelitian adalah *Quasy Experimental Design* dengan sampel penelitian terdiri dari dua rombongan belajar kelas VII yang diambil secara acak, masing-masing berjumlah 25 orang. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengobservasi lima aspek keterampilan, yaitu; mengamati, menginterpretasi data, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Hasil pengujian dengan uji *Independent Sample t-test*, diperoleh nilai sig. (2-tailed) $0,006 < \alpha 0,05$, ini menunjukkan terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara peserta didik yang diajar menggunakan Model *Problem Based Learning* dan yang diajar dengan Model *Direct Instruction* kelas VII SMPN 5 Sinjai Selatan.

Kata-kata kunci : *Direct Instruction*, mengobservasi, menginterpretasi, konsep, signifikan

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Sains dan teknologi menciptakan lingkungan yang lebih kompetitif yang memaksa orang untuk memperbaiki kualitasnya secara menyeluruh. Institusi pendidikan memiliki peran penting dalam mendukung peningkatan kemampuan peserta didik secara komprehensif, yaitu aspek kognitif, psikomotor, dan afektif. Upaya menyeimbangkan ketiga keterampilan ini adalah menjalankan tuntutan kurikulum yang berorientasi pada kompetensi untuk mencapai peningkatan kualitas peserta didik (Azis A.A., Hala Y., Jumadi O., 2014).

Pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan yang dilakukan disekolah pada umumnya hanya memberikan pengetahuan tentang konsep - konsep dan masih didominasi oleh tradisi "teacher oriented" sehingga pembelajaran biologi hanya sebatas kemampuan menghafal konsep-konsep dan informasi yang diberikan guru, dengan kata lain proses komunikasi hanya terjadi satu arah dan mengakibatkan pemahaman siswa terhadap materi ini masih kurang. Materi pencemaran lingkungan telah sejak lama diajarkan di sekolah-sekolah, namun kenyataannya ini juga tidak banyak mengubah sikap peserta didik dalam menjaga dan melestarikan lingkungan. Hal ini juga terjadi di SMPN 5 Sinjai Selatan, berdasarkan hasil

observasi dan wawancara terhadap guru biologi, kebanyakan pembelajaran dilakukan dengan pemberian arahan atau petunjuk langsung kepada siswa sehingga keterampilan proses sains siswa tidak dapat dilatih dengan maksimal.

Dibutuhkan penerapan suatu model pembelajaran yang memungkinkan materi pencemaran lingkungan tersampaikan dengan baik, yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains sekaligus kemampuan berpikir kritis peserta didik yang pada akhirnya bisa mengubah pola pikir peserta didik tentang lingkungan.

Model *Problem Based Learning* merupakan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. PBL menyajikan adanya situasi masalah autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik melakukan penyelidikan dan inkuiri (Khanafiyah & Yulianti, 2013).

Suharta dalam MC. Janah, AT. Widodo, dan Kasmui (2013) menyatakan bahwa dengan menggunakan Model PBL selama kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibanding menghafal, memahami pelajaran dengan baik melalui diskusi, dapat meningkatkan hasil belajar siswa, melatih

keterampilan proses sains, dan dapat mengembangkan kreativitas. Model *Problem Based Learning* mempunyai beberapa kelebihan, antara lain adalah meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, dan dapat memberikan kesempatan siswa untuk menerapkan pengetahuan yang mereka miliki ke dalam dunia nyata (Wasonowati, Redjeki, & Ariani, 2014).

Gagne dalam Wartono (2003) mengungkapkan bahwa keterampilan proses sains penting dimiliki siswa pada saat melakukan penyelidikan sebagai bagian dari model PBL, sebab siswa dilatih untuk berpikir logis dalam memecahkan masalah, dengan mengembangkan keterampilan proses sains anak dibuat kreatif, ia akan mampu mempelajari IPA ditingkat yang lebih tinggi dalam waktu yang singkat. Berdasarkan hal tersebut, keterampilan proses sains ini harus dilatihkan agar siswa berpikir logis sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup dan berpikir kreatif untuk dapat memahami sains.

Berdasarkan hal tersebut, maka penting untuk mengembangkan keterampilan proses sains dengan menggunakan Model *Problem Based Learning* yang sesuai dengan kurikulum yang ada sekarang yang berorientasi pada kompetensi untuk mencapai peningkatan kualitas peserta didik.

2. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen bentuk *Quasy Experimental* dengan *Pretest-Posttest Design*. Populasi seluruh rombongan belajar kelas VII, tahun ajaran 2020/2021 di SMPN 5 Sinjai Selatan yang berjumlah 152 orang peserta didik yang terbagi dalam enam rombongan belajar. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*Random Class*). Sampel yang akan diambil dari populasi yang telah ditentukan adalah sebanyak dua rombongan belajar yaitu kelas VII E dan VII A yang masing-masing berjumlah 25 orang.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik berdasarkan rubrik penilaian keterampilan proses sains yang telah divalidasi oleh validator ahli.

Analisis deskriptif hasil penilaian keterampilan proses Peserta Didik dianalisis menggunakan sistem persentase dengan rumus :

$$\% \text{ keterampilan peserta didik} = \frac{\text{jumlah skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \quad (1)$$

Setelah diketahui persentase masing-masing indikator keterampilan proses Peserta Didik,

selanjutnya diinterpretasi ke dalam kriteria keterampilan proses sains Peserta Didik pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Interval	Kategori
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 - 40	Lemah
0 - 20	Sangat lemah

Sumber: Riduwan (2011)

Analisis Statistik Inferensial menguji diantaranya normalitas, homogenitas, dan hipotesis. Uji normalitas menggunakan SPSS versi 22 dengan uji *Shapiro-Wilk*. Data berdistribusi normal apabila $\text{sig} > \alpha$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui homogenitas variansi populasi menggunakan *Levene's Test* pada taraf signifikansi 5%. Uji hipotesis menggunakan statistik uji-t, khususnya *Independent Sample t-test* dengan kriteria pengujian jika $\text{sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak dan jika $\text{sig} > \alpha$ maka H_0 diterima. Analisis ini dibantu dengan menggunakan program analisis statistik SPSS 22 for windows.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil Analisis Deskriptif

Rata-rata Keterampilan Proses Sains Peserta didik yang diajar menggunakan *Problem Based Learning* dan *Direct Instruction* dapat dilihat pada tabel 2.

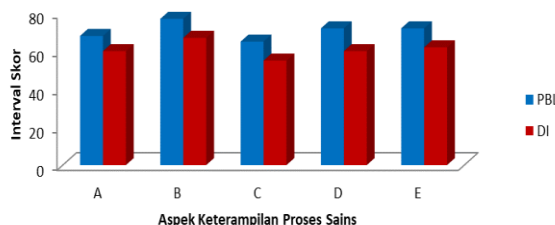
Tabel 2. Deskriptif Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Aspek Keterampilan Proses Sains	Rata-rata (Mean)	
	PBL	DI
Mengamati	68	60
Menginterpretasi Data	76,80	67,20
Mengajukan Pertanyaan	64,80	55,20
Menerapkan Konsep	72,80	60,80
Berkomunikasi	72	61,60

Sumber: Data Hasil Penelitian

Berdasarkan rata-rata perolehan skor yang didapatkan peserta didik pada masing-masing aspek keterampilan proses sains, dapat dilihat bahwa peserta didik yang diajar dengan menggunakan Model *Problem Based Learning* masih lebih tinggi di semua aspek dibanding

peserta didik yang diajar dengan Model *Direct Instruction*. Adapun skor tertinggi adalah pada aspek menginterpretasi data yaitu sebesar 76,80 dan yang terendah adalah pada aspek mengajukan pertanyaan yaitu 64,80. Untuk lebih jelasnya, perbedaan perolehan skor rata-rata tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Perolehan Skor Rata-rata Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Skor dari lima aspek keterampilan proses sains peserta didik yang dibelajarkan dengan Model *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Direct Instruction* masing-masing dikategorisasikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengkategorian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Kategori	Aspek Keterampilan Proses Sains									
	Mengamati		Menginterpretasi Data		Mengajukan Pertanyaan		Menerapkan Konsep		Berkomunikasi	
	PEM	DI	PBM	DI	PBM	DI	PBM	DI	PBM	DI
Sangat Baik	4%	0%	20%	2%	8%	0%	8%	0%	8%	0%
Baik	36%	24%	40%	24%	28%	8%	44%	20%	44%	20%
Cukup	56%	52%	40%	64%	44%	64%	48%	64%	48%	68%
Lemah	4%	24%	0%	4%	20%	28%	0%	16%	0%	12%
Sangat Lemah	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Sumber: Data Hasil Penelitian

Hasil Analisis Inferensial

Dari hasil uji normalitas dengan uji Shapiro-Wilk diperoleh nilai sig. $(0,052) \geq \alpha (0,05)$ pada kelas yang dibelajarkan dengan menggunakan Model *Problem Based Learning* dan nilai sig. $(0,212) \geq \alpha (0,05)$ pada kelas yang dibelajarkan dengan menggunakan Model Pembelajaran *Direct Instruction*. Artinya sampel pada setiap kelas terdistribusi secara normal.

Hasil Uji homogenitas dengan Uji Levene diperoleh nilai sig. $(0,071) \geq \alpha (0,05)$. Artinya, kelas yang diajar dengan kedua model memiliki varians yang sama.

Pengujian hipotesis diperoleh dengan uji Independent Sample t-test, diperoleh nilai sig. (2-tailed) $0,006 < \alpha 0,05$. Jadi dapat disimpulkan

bahwa H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara peserta didik yang diajar menggunakan Model *Problem Based Learning* dan yang diajar dengan Model *Direct Instruction* kelas VII SMPN 5 Sinjai Selatan.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan analisis data pada keterampilan proses sains peserta didik, peserta didik yang diajar dengan Model *Problem Based Learning* telah lebih baik dibanding peserta didik yang diajar dengan Model Pembelajaran *Direct Instruction*. Ini dapat dilihat dari persentase peserta didik pada setiap kategori untuk setiap aspek. Pada lima aspek keterampilan proses sains, peserta didik yang diajar dengan *Direct Instruction* masih lebih banyak yang masuk ke dalam kategori lemah dibandingkan dengan peserta didik yang diajar dengan Model *Problem Based Learning*.

Aspek keterampilan proses sains yang paling lemah pada peserta didik adalah mengajukan pertanyaan. Peserta didik yang berjumlah dua puluh lima orang pada setiap kelas tidak memiliki kemampuan yang sama dalam mengajukan pendapat secara lisan. Ini dikarenakan masing-masing peserta didik memiliki karakter yang berbeda-beda, ada peserta didik yang cenderung pasif dan hanya bisa mengutarakan pendapatnya dalam tulisan. Inilah yang menjadi penyebab tidak meratanya skor yang didapatkan peserta didik dalam mengajukan pertanyaan pada saat diskusi.

Aspek keterampilan proses sains yang tertinggi adalah pada aspek menginterpretasi data yaitu keterampilan dalam mencatat dan merangkum hasil percobaan serta menuliskan jawaban pertanyaan dalam LKPD sesuai dengan hasil diskusi kelompok tersebut ke dalam lembar yang ada di dalam LKPD. Aspek ini merupakan ketercapaian dari fase ke tiga dari pelaksanaan Model *Problem Based Learning* yaitu investigasi mandiri dan kelompok. Investigasi mandiri dan kelompok ini melatih peserta didik untuk mengamati sendiri dan mencatat hasil pengamatannya, kemudian merangkumnya sesuai dengan hasil diskusi kelompok mereka masing-masing.

Seperti yang dikemukakan oleh Rusman (2013) bahwa *Problem Based Learning* juga berhubungan dengan belajar tentang kehidupan yang lebih luas, keterampilan memaknai informasi, kolaboratif dan belajar tim, dan keterampilan berpikir reflektif dan evaluatif. Hal tersebut sesuai dengan salah satu keterampilan yang diharapkan

dimiliki oleh peserta didik, yaitu keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains peserta didik terdiri dari beberapa langkah-langkah ilmiah yang harus dilakukan secara bertahap sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan dalam kegiatan belajar berkelompok. Keterampilan tersebut terdiri dari mengamati, menginterpretasi data, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. *Problem Based Learning* yang diterapkan selama penelitian memungkinkan peserta didik untuk aktif selama pembelajaran berlangsung sehingga keterampilan-keterampilan tersebut dapat dikembangkan oleh peserta didik dengan leluasa.

Keterampilan proses memiliki karakteristik adanya proses dan produk dalam mendapatkan informasi pengetahuan. Adanya proses yang memungkinkan siswa dalam bekerja dan berpikir dengan keterampilan dan sikap-sikap yang dimiliki ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan, serta produk yang dihasilkan oleh siswa merupakan perolehan konsep sesuai dengan stimulus yang diterima (Rahmania A & Bertha Y, 2015). Ini sesuai dengan langkah-langkah *Problem Based Learning*, dimana peserta didik dapat mengalami proses-proses tersebut sehingga dapat tersimpan dalam memori jangka panjang.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara peserta didik yang diajar menggunakan Model *Problem Based Learning* dan yang diajar dengan Model Pembelajaran *Direct Instruction*. Di mana siswa yang diajar menggunakan Model PBL memiliki lima aspek keterampilan proses sains yang lebih baik dibanding yang diajar dengan model DI, ke lima aspek tersebut adalah mengamati, menginterpretasi data, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang membantu proses penelitian dan penulisan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Azis A.A., Hala Y., Jumadi O., & Reski A.W. 2014. The Development of Inquiry Based Vertebrate Zoology Practicum Guidance to Increase Cognitive and Process Skill of

Biology Students. Proceeding of International Conference on Research, Implementation And Education Of Mathematics And Sciences. Yogyakarta, 18-24 Mei 2014. Hal 2.

Janah M.C., Widodo A.T., & Kasmui. 2018. Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains. UNNES Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia 2 (1): 2097– 2107

Rahmania A. dan Bertha Y. 2015. Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Materi Asam Basa. UNESA Journal of Chemical Education 4 (2): 224-231.

Riduwan. 2011. Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta.

Rusman. 2013. Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

S. Khanafiyah & D. Yulianti. 2013. Model Problem Based Instruction pada Perkuliahan Fisika Lingkungan untuk Mengembangkan Sikap Kepedulian Lingkungan. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 9 (2): 35-42.

Wartono. 2003. Strategi Belajar Mengajar. Jurusan pendidikan Fisika FMIPA. Universitas Negeri Malang

Wasonowati, R., Redjeki, T., dan Ariani, S. 2014. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Hukum–Hukum Dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014, Jurnal Pendidikan Kimia 3 (3) : 66-75.