



PENERAPAN PEMBELAJARAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS BELAJAR SISWA PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Wirda¹, Rina Sulicha², Hayati³

^{1,2,3} STIKes Muhammadiyah Aceh, Indonesia.

*Email korespondensi : wirdaas87@gmail.com¹

Diterima Juni 2021; Disetujui Juli 2021; Dipublikasi 30 Juli 2021

Abstract: *This study aims to determine the implementation of students' learning science process skills on the application of the Problem Based Learning learning model. This research was conducted using an experimental design with The Randomized Pre-test Post-test, Control Group Design which was carried out at SMP Negeri 1 Gandapura, even semester of the 2014/2015 Academic Year. In class VIII (eight) consisting of 25 students in the experimental class and 24 students in the control class. Data was collected by means of pre-test and post-test for science process skills, observation sheets to find out the activities of teachers and students during the teaching and learning process using the Problem Based Learning model. The results of the normality and homogeneity test showed that the data were normally distributed and homogeneous. The t-test of the N-Gain of both classes showed a value of $0.00 < 0.05$, which means that there was a significant difference between the two groups. The highest N-Gain of science process skills for each experimental class indicator is 0.63 on indicators of classifying individuals/groups and the lowest is 0.24 on applying concepts. The highest N-Gain in the control class is 2.88 on classifying while the lowest N-Gain is 0.13 on the communicating indicator. Based on the results of the study, it can be concluded that the application of Problem Based Learning can improve students' learning science process skills.*

Keywords : *Problem Based Learning, Science Process Skill.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains belajar siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan eksperimen dengan *The Randomized Pre-test Post-test, Control Group Design* yang dilaksanakan pada SMP Negeri 1 Gandapura, semester genap Tahun Akademik 2014/2015. Pada siswa kelas VIII (delapan) yang terdiri dari kelas eksperimen 25 siswa dan kelas kontrol 24 siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan tes awal dan tes akhir untuk keterampilan proses sains, lembar observasi untuk mengetahui kegiatan guru dan siswa selama proses belajar mengajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Uji t terhadap *N-Gain* kedua kelas menunjukkan nilai $0,00 < 0,05$ yang artinya terjadi perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. *N-Gain* tertinggi keterampilan proses sains setiap indikator kelas eksperimen 0,63 pada indikator mengklasifikasi individual/kelompok dan terendah 0,24 pada menerapkan konsep. *N-Gain* tertinggi pada kelas kontrol 2,88 pada mengklasifikasi sedangkan *N-Gain* terendah 0,13 pada indikator berkomunikasi. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains belajar siswa..

Kata kunci : *Problem Based Learning, Keterampilan Proses Sains*

Alat optik merupakan salah satu topik yang menarik untuk dipelajari siswa, karena alat optik sangat sering didapatkan dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam peristiwa pemantulan dan pembiasan cahaya. Salah satu contohnya adalah peristiwa pemantulan cahaya dari mata, karena mata merupakan salah satu alat optik. Alat optik lain yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah kamera, lup, mikroskop, periskop dan teropong. Alat-alat optik ini akan mudah dipahami bila diajarkan langsung dengan praktikum.

Melalui observasi awal yang telah peneliti lakukan di SMPN 1 Gandapura, dijumpai beberapa kendala pada saat mengajar alat-alat optik. Pada materi mikroskop, siswa kesulitan dalam memahami proses pemantulan dan pembiasan cahaya, serta kurang memahami prinsip kerja lensa pada perpaduan lensa. Selain itu siswa juga mengalami masalah dalam membedakan sifat-sifat bayangan yang dihasilkan dari beberapa alat optik, antara lain: prinsip kerja mata khususnya pada konsep bayangan yang dihasilkan oleh mata dan pada cacat mata.

Secara umum juga dapat dilihat dari daya serap siswa dalam menguasai konsep alat-alat optik pada Ujian Nasional (UN) tahun 2011/2012 yaitu, (66,18), sedangkan pada UN tahun 2012/2013 terjadi peningkatan yaitu, (86,03) dan pada tahun 2013/2014 terjadi penurunan yaitu (29,86). Nilai UN pada tahun 2013/2014 tersebut sangat rendah dibandingkan dengan sekolah lain yang ada di kecamatan Gandapura.

KAJIAN PUSTAKA

Dengan mengembangkan keterampilan Proses Sain, siswa akan dibuat kreatif sehingga

mereka akan mampu mempelajari IPA di tingkat yang lebih tinggi dalam waktu yang lebih singkat. Penggunaan keterampilan proses, siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai. Seluruh irama, gerak atau tindakan dalam proses belajar seperti ini akan menciptakan kondisi belajar yang melibatkan siswa lebih aktif dan mampu menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Harlen (dalam Harini, 2005) menyatakan bahwa keterampilan proses sains adalah cara mengaitkan antara gagasan, pengalaman yang pernah diperoleh anak sebelumnya, pengalaman baru yang dihadapinya, dan cara menguji gagasan ini untuk melihat apakah gagasan tersebut dapat membantu pemahaman pengalaman baru. Selain itu, Carey (dalam Hancer dan Yilmaz, 2007) menyatakan bahwa keterampilan proses sains dapat mengkonstruksi pengetahuan siswa. Pengetahuan siswa ketika melakukan kegiatan eksperimen dapat menumbuhkan motivasi tersendiri untuk belajar lebih baik sehingga keterampilan proses sains dapat tercapai.

Pemilihan model pembelajaran adalah salah satu bagian yang sangat menentukan dalam usaha mencari alternatif pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Salah satu model pembelajaran untuk mata pelajaran fisika yang direkomendasikan oleh pakar untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan motivasi belajar fisika peserta didik adalah model pembelajaran PBL. Pembelajaran berbasis masalah adalah menggunakan masalah sebagai dasar bagi siswa untuk memperoleh pengetahuan (Innel dan

Balim, 2010).

Menurut Dewey (dalam Trianto 2009) pembelajaran PBL adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah yaitu belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan belajar berpusat dari sistem saraf otak yang berfungsi menafsirkan bantuan secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis serta dicari pemecahannya dengan baik.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dari penerapan model pembelajaran PBL adalah : Apakah penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi alat-alat optik

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi alat-alat optik setelah penerapan model PBL. Untuk mengetahui peningkatan motivasi siswa pada materi alat-alat optik setelah penerapan Model PBL.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada SMP Negeri 1 Gandapura, kabupaten Bireuen yaitu pada siswa kelas VIII. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang difokuskan pada penerapan model PBL pada materi alat-alat optik dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika di SMP. Penelitian ini berbentuk *Pre-test Post-test, Control Group Design*.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP kelas VIII tahun pembelajaran 2014/2015. Adapun sampel penelitiannya terdiri

dari dua kelas yaitu kelas VIII/1 dan kelas VIII/3, pemilihan sampel penelitian diambil secara random berdasarkan hasil nilai rapor semester empat, setelah dianalisis hasil uji normalitas dan homogenitas maka terlihat dua kelas yang normal yaitu kelas VIII/1 dan VIII/3. Dalam penelitian ini digunakan tiga jenis instrumen pengumpulan data yaitu:

1. Tes

Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui skor siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dengan soal yang sama berdasarkan materi yang diajarkan yaitu alat-alat optik.

2. Lembar Observasi

Taraf keberhasilan atau keterlaksanaan kegiatan pembelajaran ditentukan dengan persentase skor rata-rata yaitu skor yang diperoleh (jumlah deskriptor “ya” yang diceklis *observer*) dibagi skor maks (jumlah kegiatan siswa yang diobservasi).

3. Angket

Validitas angket ditentukan dengan membandingkan r_{hitung} yang diperoleh dari rumus korelasi *product moment* dan r_{tabel} pada Tabel Nilai *r product moment* untuk $dk = 62$ dan taraf signifikansi 0.05. Item pernyataan dalam angket pengukuran minat valid jika diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$ (Arikunto, 2011).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Reliabilitas instrumen ditentukan dengan rumus KR-21 dan kriteria reliabel bila $r_{hitung} \geq 0.6$.

Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan seluruh item pernyataan dalam angket tersebut valid dan reliable. (Sudijono, 2009)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

n = Banyaknya butir pernyataan atau banyaknya soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians butir

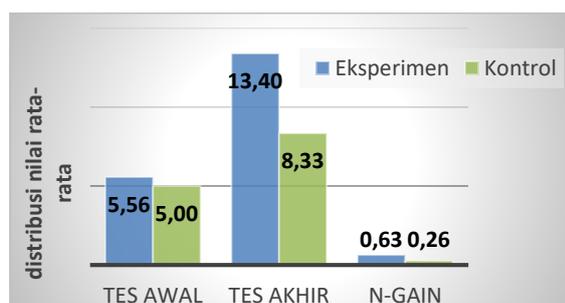
S^2 = Varians total

Sedangkan untuk data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini diolah dengan bantuan program Microsoft Excel 2007.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Keterampilan Proses Sains Kelompok Kontrol dengan Kelompok Eksperimen

Setelah melakukan analisis data hasil tes awal kedua kelompok terdapat perbedaan, untuk kelompok kontrol skor rata-rata siswa yaitu 5.00 sedangkan kelompok eksperimen 5.56. Setelah penelitian kelompok kontrol menunjukkan skor rata-rata sebesar 8,33 sedangkan kelompok eksperimen memberikan skor sebesar 13.40. *N-gain* kelompok kontrol lebih rendah yaitu 0,26 sedangkan kelompok kontrol mencapai 0,63. Peningkatan keterampilan proses sains dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:

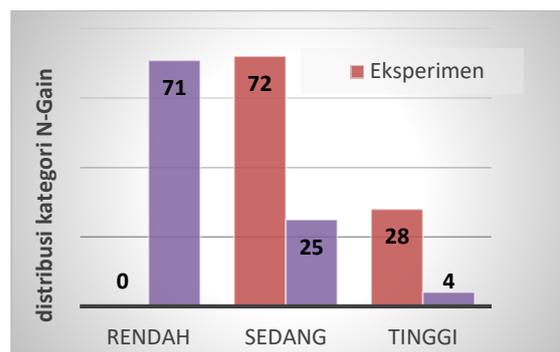


Gambar 1. Nilai Rata-rata Tes awal, Tes akhir, dan *N-gain*

Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Proporsi Kategori *N-gain* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Gambar 2 Peningkatan keterampilan proses sains dan kebermaknaan penerapan PBL juga dapat dilihat dari kategori *N-gain* yang didapat oleh masing-masing kelas. *N-gain* dalam kelas kontrol termasuk ke dalam kategori “Rendah” sedangkan rata-rata kelas eksperimen termasuk ke dalam kategori “Sedang”. Persentase terbesar kelas kontrol adalah kategori “Rendah” sebesar 71%, sedangkan kelas eksperimen persentase siswa terbesar adalah kategori “Sedang” sebesar 72% seperti tertera pada gambar 2.



Gambar 2 Persentase siswa setiap kategori kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan *N-gain*

Peningkatan KPS terhadap Indikator Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tabel 1. Peningkatan KPS terhadap indikator kelas eksperimen dan kelas kontrol

N	Indikator KPS	Eksperimen			Kontrol		
		pret es	post es	Ngain	pret es	post es	Ngain
1	Pengamatan	1.36	3.20	0.51	1.13	2.04	0.24
2	Mengklasifikasi	2.28	4.68	0.63	1.79	2.88	0.26
3	Memprediksi	0.16	0.88	0.72	0.21	0.42	0.26
4	Pengajuan pertanyaan	0.52	0.84	0.40	0.42	0.58	0.04

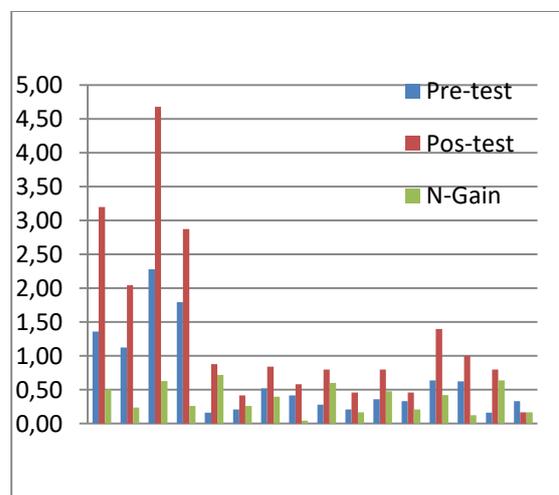
N	Indikator KPS	Eksperimen			Kontrol		
		pret es	post es	Ngain	pret es	post es	Ngain
5	Perencanaan percobaan	0.28	0.80	0.60	0.21	0.46	0.17
6	Menggunakan bahan/alat	0.36	0.80	0.48	0.33	0.46	0.21
7	Menerapkan konsep	0.64	1.40	0.24	0.63	1.00	0.13
8	Berkomunikasi	0.16	0.80	0.64	0.33	0.13	0.17

Adanya analisis setiap indikator KPS sehingga dapat diketahui indikator mana saja yang mengalami peningkatan melalui pembelajaran PBL. Pada Tabel 4.5 dapat dilihat *N-gain* keterampilan pengamatan kelompok kontrol sebesar 0.24 sedangkan kelompok eksperimen sebesar 0.51, sehingga jelas terlihat bahwa penggunaan pembelajaran PBL pada kelompok eksperimen meningkatkan indikator KPS. Keterampilan mengklasifikasi untuk kelas kontrol menunjukkan *N-gain* sebesar 0.26 sedangkan kelompok eksperimen 0.63, hal ini juga menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran PBL memberikan pengaruh terhadap indikator peningkatan keterampilan mengklasifikasi.

Keterampilan memprediksi menunjukkan *N-gain* pada kelompok eksperimen sebesar 0.26 sedangkan kelompok kontrol sebesar 0.72. Hal yang berbeda ditunjukkan pada indikator menggunakan alat dan bahan, dimana untuk kelompok kontrol *N-gain* lebih besar dari eksperimen masing-masing secara berurutan yaitu 0.40 dan 0.04. Keterampilan selanjutnya yaitu perencanaan percobaan kelompok eksperimen memiliki *N-gain* sebesar 0.48 yang sangat jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya 0.21. Pengukuran tersebut menunjukkan Penerapan Pembelajaran Model *Problem Based...* (Wirida, Sulicha, & Hayati, 2021)

bahwa keterampilan perencanaan percobaan meningkat dengan menggunakan pembelajaran PBL.

Indikator KPS selanjutnya juga memiliki nilai yang berbeda untuk kelompok kontrol dan eksperimen, dimana kelompok eksperimen memiliki *N-gain* lebih tinggi dari kelompok kontrol. Keterampilan yang dimaksud yaitu menerapkan konsep memiliki *N-gain* 0.13 untuk kelompok eksperimen dan 0.24 untuk kontrol, hal ini juga menunjukkan bahwa penggunaan PBL memberikan pengaruh terhadap peningkatan KPS. Keterampilan terakhir yang dibahas pada penelitian ini yaitu keterampilan berkomunikasi yang menunjukkan *N-gain* sebesar 0.64 untuk kelompok kontrol dan 0.17 untuk eksperimen. Secara keseluruhan *N-gain* indikator KPS kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol.



Gambar 3 Diagram *N-gain* Kelompok Eksperimen dan Kontrol setiap indikator KPS.

Diagram Indikator KPS di atas juga memiliki nilai yang berbeda untuk kelompok kontrol dan eksperimen, dimana kelompok eksperimen memiliki *N-gain* lebih tinggi dari kelompok kontrol. Keterampilan yang dimaksud yaitu menerapkan konsep memiliki *N-gain* 0.13 untuk kelompok

eksperimen dan 0.24 untuk kontrol, hal ini juga menunjukkan bahwa penggunaan PBL memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains. Keterampilan terakhir yang dibahas pada penelitian ini yaitu keterampilan berkomunikasi yang menunjukkan *N-gain* sebesar 0.64 untuk kelompok kontrol dan 0.17 untuk eksperimen.

Secara keseluruhan *N-gain* indikator KPS kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. *N-gain* tersebut disajikan dalam bentuk persentase untuk masing-masing indikator pada Gambar *N-gain* tertinggi KPS kelompok eksperimen 0.72 pada keterampilan memprediksi dan yang terendah 0.24 pada keterampilan menerapkan konsep. *N-gain* tertinggi KPS kelompok kontrol sebesar 0.26 pada mengklasifikasi dan memprediksi dan terendah pada pengajuaan pertanyaan sebesar 0.04 . KPS siswa terhadap masing-masing indikator disajikan dalam diagram pada Gambar 4.

Hasil analisis data tersebut, siswa yang mendapatkan pembelajaran PBL menunjukkan bahwa secara keseluruhan kemampuan KPS belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan siswa kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran secara ceramah, hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan perolehan rata-rata tes akhir dan *N-gain* dari kedua kelas tersebut. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Desy (2012), terjadinya peningkatan KPS siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model kegiatan laboratorium berbasis problem solving secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menerapkan

kegiatan praktikum verifikasi. Lebih lanjut didukung oleh penelitian yang dilakukan Haryono (2006), model pembelajaran berbasis KPS secara signifikan efektif untuk meningkatkan kemampuan KPS siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembelajaran dengan model PBL dapat meningkatkan KPS siswa dalam belajar secara signifikan. Pembelajaran ini dapat menciptakan pembelajaran aktif dengan pendekatan ilmiah walaupun peran guru dan ketidakediaan fasilitas pendukungnya masih sangat diperlukan agar pembelajaran ini bisa terlaksanakan dengan baik. Penelitian komparatif juga perlu dilakukan guna untuk membandingkan efektivitas pembelajaran dengan menggunakan model *PB L* dan model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan keterampilan proses sains belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Desy, H.P., & Sutarno, M. (2012). Model Kegiatan Laboratorium Berbasis Problem Solving pada Pembelajaran Gelombang dan Optik untuk Meningkatkan Keterampilan proses Sain Mahasiswa. *Jurnal Exacta* 10, (2), 148-155.
- Hancer & Yilmaz. (2007). The Effects of Characteristics of Adolescence on The Science Process Skills of The Child. *Journal of Applied Sciences*. 7, (23).
- Harini, T. (2005). *Model Pembelajaran Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Biologi SMP*. Tesis SPs UPI Bandung:
- Inel, D. & Balim A. (2010). The Effect of Using Problem-Based Learning in Science and Technology Teaching upon Students' Academic Achievement and Levels of

Structuring Concepts. *Asia Pacific Forum on Science Learning & Teaching*, 11(2).

Mahmud. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Pustaka Setia.

Sudijono. (2009). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Bandung: Tarsito

▪ *How to cite this paper :*

Wirda., Sulicha, R., & Hayati (2021). Penerapan Pembelajaran Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Belajar Siswa Pada Materi Alat-Alat Optik. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 5(2), 493–499.