

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN
PEMAHAMAN KONSEP AWAL TERHADAP KETERAMPILAN
PROSES SAINS (KPS) SISWA SMA**

Frikson Jony Purba

Jurusan Fisika Pascasarjana Universitas Negeri Medan

E-mail: purbafrikson@ymail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model problem based learning (PBL) dengan pemahaman konsep awal terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi Gelombang dan Bunyi. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan populasi seluruh siswa kelas XII SMA HKBP Sidorame Medan Tahun Pelajaran 2014/2015. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep dalam bentuk pilihan ganda dan tes keterampilan proses sains dalam bentuk uraian. Observasi keterampilan proses sains dilakukan pada saat proses pembelajaran dan tes pemahaman konsep awal digunakan sebelum pembelajaran untuk mengelompokkan siswa dalam kelompok pemahaman konsep tinggi dan rendah dan tes keterampilan proses sains dilakukan sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran. Data tes keterampilan proses sains dianalisis dengan uji statistik dengan uji hipotesis menggunakan uji-t. Peningkatan keterampilan proses sains dianalisis dengan nilai gain yang dinormalisasi, N-gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model problem based learning (PBL) dengan pemahaman konsep awal tinggi berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa dengan perbedaan yang signifikan terhadap siswa dengan pemahaman konsep rendah pada materi Gelombang dan Bunyi. Dan pada kelompok konvensional tidak terlalu signifikan perbedaan antara kelompok pemahaman konsep rendah dan tinggi. Penerapan model PBL dapat lebih baik meningkatkan keterampilan proses sains siswa daripada model konvensional dan termasuk dalam kategori sedang.

Kata kunci: model problem based learning, pemahaman konsep, keterampilan proses sains

**INFLUENCE MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
UNDERSTANDING THE CONCEPT OF BEGINNING OF SCIENCE
PROCESS SKILL (KPS) SENIOR HIGH SCHOOL STUDENT**

Frikson Jony Purba

Department of Physics, Graduate University of Medan

E-mail: purbafrikson@ymail.com

Abstract. This study aimed to determine the effect model of problem-based learning (PBL) with initial conceptual understanding of the science process skills of students on the

material Waves and Sound. This research is a quasi experimental with the entire population of high school students of class XII HKBP Sidorame Medan academic year 2014/2015. The instrument used in this study is to test understanding of concepts in the form of multiple-choice tests and science process skills test in the form of description. Science process skills of observation carried out during the learning process and test understanding of concepts used before the beginning of learning to classify students into groups of high and low understanding of the concept and science process skills test conducted sebelum and after application of learning models. Science process skills test data analyzed by statistical test to test the hypothesis using t-test. Improved science process skills analyzed by normalized gain value, N-gain. The results showed that the model of problem-based learning (PBL) with high initial understanding of the concept of influence on science process skills of students with a significant difference to students with low to the understanding of the concept of matter waves and sound. And the conventional group was not significant differences between the groups pemahamn low and high concept. Application of PBL models can better improve students' science process skills than conventional models and are included in the medium category.

Keywords: problem based learning model, understanding concepts, science process skills

PENDAHULUAN

IPA (sains) merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam. Fisika sebagai salah satu unsur dalam sains mempunyai peranan yang sangat penting dan strategis dalam pengembangan teknologi masa depan. Oleh karena itu, dalam memacu ilmu pengetahuan dan teknologi, proses pembelajaran fisika perlu mendapat perhatian yang lebih mulai dari tingkat SD sampai perguruan tinggi. Fisika sebagai cabang ilmu sains terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah, yang juga harus dikembangkan pada peserta didik sebagai pengalaman bermakna yang dapat digunakan sebagai bekal perkembangan diri selanjutnya. Pembelajaran fisika pada hakikatnya adalah sebagai produk, proses dan sikap ilmiah. Hakikat fisika sebagai produk meliputi fakta, konsep, prinsip, teori dan hukum. Dilihat dari sisi proses, fisikawan menentukan variabel-variabel yang diteliti, dengan mengamati, bertanya, membuat hipotesis, memprediksi, menemukan pola dan hubungan,

mengkomunikasikan, mendesain dan membuat, merencanakan dan melakukan penyelidikan serta mengukur dan menghitung. Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan bagian dari keterampilan proses sains (KPS) (Harlen & Elstgeest, 1992). KPS menekankan pada pembentukan keterampilan memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan perolehannya. Keterampilan diartikan kemampuan menggunakan pikiran, nalar dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas. Keterampilan-keterampilan siswa dalam proses pembelajarannya tidaklah terlepas dari pemahaman konsep awal tentang materi belajarnya. Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkap suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya (Krathwohl, 2002). Dengan pemahaman, siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana di

antara fakta-fakta atau konsep (Arikunto, 2013). Maka dapat disimpulkan bahwa, pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan, memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci dengan menggunakan kata-kata sendiri, mampu menyatakan ulang suatu konsep, mampu mengklasifikasikan suatu objek dan mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami. Oleh karena itu, pemahaman konsep sangatlah berpengaruh pada keterampilan proses sains siswa.

Salah satu model pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa untuk meningkatkan keterampilan proses sainsnya adalah dengan model *problem based learning* (PBL). PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai titik tolak pembelajaran dan untuk dapat menyelesaikan suatu masalah peserta didik memerlukan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya. Dalam memecahkan masalah, PBL lebih mengutamakan keaktifan siswa karena kegiatan dalam PBL meliputi pengamatan terhadap masalah, perumusan terhadap hipotesis, perencanaan penelitian sampai pelaksanaannya, hingga mendapatkan sebuah kesimpulan dari jawaban atas permasalahan yang diberikan. Maka model PBL ini sangat cocok bila digunakan pada keterampilan proses sains karena kegiatan dalam PBL dapat memberikan pengalaman melakukan penyelidikan yang menggunakan aktivitas pemecahan masalah melalui penyelidikan seperti yang terdapat dalam keterampilan proses sains.

Mencermati pentingnya penerapan model PBL, maka penelitian ini menerapkan model PBL yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* dengan pemahaman konsep awal terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi Gelombang dan Bunyi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA HKBP Sidorame Medan. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMA Swasta HKBP Sidorame Medan tahun pelajaran 2014/2015 yang terdiri dari dua kelas dengan jumlah siswa sebanyak 50 orang siswa. Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen berjumlah 26 orang dan kelas kontrol berjumlah 24 orang siswa. Kelompok eksperimen diberi model *problem based learning* (PBL) sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan pengajaran yang konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi Gelombang dan Bunyi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: lembar observasi dan tes pemahan konsep berbentuk pilihan berganda dan tes keterampilan proses sains dalam bentuk uraian. Indikator pemahaman konsep mencakup menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan (Simanjuntak, 2012). Dan indikator keterampilan proses sains mencakup mengamati, merumuskan hipotesis, memprediksi, menemukan pola hubungan, mengkomunikasikan, menguasai alat/bahan penyelidikan dan mengukur/menghitung (Harlen & Elstgeest, 1992). Tes pemahaman konsep dilakukan sebelum pembelajaran dan tes keterampilan proses sains dilakukan sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran. Data tes pemahaman konsep diambil untuk mengelompokkan siswa kedalam kelompok pemahaman konsep rendah dan tinggi. Tes keterampilan proses sains dianalisis dengan uji statistik dengan uji hipotesis menggunakan uji-t. Peningkatan keterampilan proses sains ditentukan berdasarkan rerata skor gain yang dinormalisasi, *N-gain*. Tinggi rendahnya *N-gain* dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (1) jika $N-gain > 70\%$, maka *N-gain* yang dihasilkan dalam kategori tinggi; (2) jika $30\% \leq N-gain \leq 70\%$, maka *N-gain* yang dihasilkan dalam kategori sedang; dan (3) jika *N-*

gain < 30%, maka N-gain yang dihasilkan dalam kategori rendah (Hake & Richard, 2002).

Sintaks model PBL yang digunakan dalam penelitian ini adalah: orientasi siswa terhadap masalah autentik, mengorganisasi siswa dalam belajar, membantu siswa secara individual atau kelompok dalam melaksanakan penelitian, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2008).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

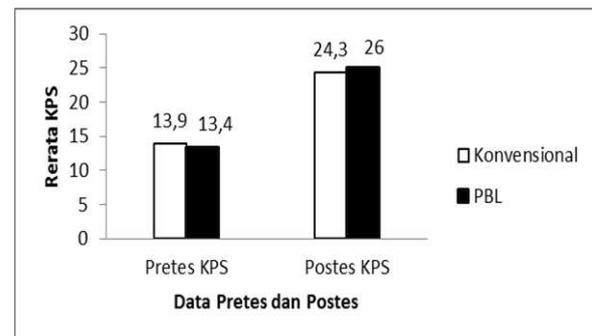
Hasil Penelitian

Penelitian diawali dengan memberikan pretes pemahaman konsep awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan pretest keterampilan proses sains (KPS) siswa. Hasil pretes KPS kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 13,4 dan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 13,9. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas, diperoleh data berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji beda (uji-t) diperoleh bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal yang sama dengan kata lain bahwa kedua kelas tidak ada perbedaan secara signifikan. Dan rata-rata nilai pemahaman konsep awal kelas kontrol adalah sebesar 3,50 dan kelas eksperimen adalah sebesar 3,80. Pembagian kelompok tinggi dan rendah berdasarkan hasil score yang diperoleh siswa dengan kategori diatas score rata-rata digolongkan kepada kelompok pemahaman konsep tinggi dan dibawah rata-rata digolongkan ke kelompok pemahaman konsep rendah (Salim, 1999). Pengelompokan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pembagian Kelompok Pemahaman Konsep Tinggi dan Rendah

Kelompok	Interval Skor	Jumlah	
		K	PBL
Tinggi	4–6	13	12
Rendah	0–3	11	14

Setelah diberikan perlakuan yang berbeda, kedua kelas diberikan postes KPS untuk melihat adanya perbedaan KPS akibat penerapan model pembelajaran yang berbeda. Hasil rata-rata postes KPS kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 26,0 sedangkan nilai rata-rata postes KPS kelas kontrol adalah 24,3. Berdasarkan uji t diperoleh bahwa ada pengaruh penerapan model PBL terhadap keterampilan proses sains siswa. Dengan kata lain bahwa model PBL lebih baik meningkatkan keterampilan proses siswa dibandingkan dengan model konvensional. Hasil pretes dan postes kedua kelas ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Rerata Keterampilan Proses Sains antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Data postes KPS siswa Kelas *problem based learning* dikelompokkan berdasarkan kelompok pemahaman konsep tinggi dan rendah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Postes KPS Kelas PBL Berdasarkan PK

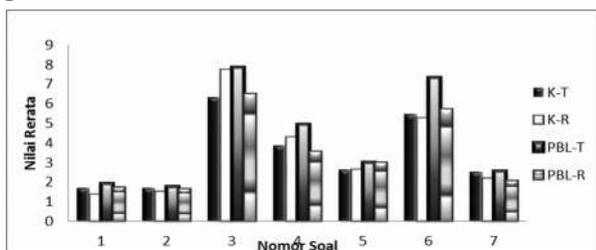
Skor	PK Tinggi		PK Rendah	
	N	Skor	N	Skor
25	1	20	1	
26	1	21	1	
27	2	23	4	
28	4	24	2	
29	2	25	3	
30	1	26	1	
31	1	27	1	
		30	1	
Jumlah	12	Jumlah	14	
Rerata	28,0	Rerata	24,21	

Berdasarkan Tabel 2. dapat disimpulkan bahwa KPS pada kelas PBL dengan PK tinggi memiliki rerata 28,0 termasuk dalam kategori baik dan pada kelas PBL dengan PK rendah memiliki rerata KPS 24,21 juga termasuk ke dalam kategori baik. Dimana dapat dilihat bahwa perbedaan rerata KPS antara kelompok dengan PK tinggi dan PK rendah sangat signifikan yaitu antara 28,0 dan 24,21. Data postes KPS siswa Kelas Konvensional dikelompokkan berdasarkan kelompok pemahaman konsep tinggi dan rendah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Postes KPS Kelas konvensional Berdasarkan

PK			
PK Tinggi		PK Rendah	
Skor	N	Skor	N
20	1	22	1
21	1	23	2
22	1	24	2
23	2	25	3
24	2	26	2
25	1	27	1
26	3		
27	2		
Jumlah	13	Jumlah	11
Rerata	24,1	Rerata	24,5

Tabel 3. menunjukkan bahwa KPS pada kelas konvensional dengan PK tinggi memiliki rerata 24,1 termasuk dalam kategori baik dan pada kelas konvensional dengan PK rendah memiliki rerata KPS 24,5 juga termasuk ke dalam kategori baik. Maka dapat kita lihat bahwa pada kelas konvensional perbedaan rerata KPS dengan pemahaman konsep tinggi dan rendah hampir sama. Nilai rata-rata KPS dapat dijabarkan berdasarkan setiap indikatornya, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil KPS Pemahaman Konsep Tinggi dan Rendah pada Kelas Kontrol dan Eksperimen

Data postes KPS siswa dengan pemahaman konsep tinggi dan rendah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Postes KPS Siswa dengan Pemahaman Konsep Tinggi dan Rendah

PK Tinggi		PK Rendah	
Skor	N	Skor	N
20	1	20	1
21	1	21	1
22	1	22	1
23	2	23	6
24	2	24	4
25	2	25	6
26	4	26	3
27	4	27	2
28	4	30	1
29	2		
30	1		
31	1		
Jumlah	25	Jumlah	25
Rerata	26,0	Rerata	24,36

Tabel 4. menunjukkan bahwa KPS pada kelompok PK tinggi memiliki rerata 26,0 termasuk dalam kategori baik dan pada kelompok PK rendah memiliki rerata KPS 24,36 juga termasuk ke dalam kategori baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa dengan pemahaman konsep awal tinggi lebih baik daripada siswa dengan pemahaman konsep rendah pada materi pokok Gelombang dan Bunyi.

Pembahasan

Penerapan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan proses sains, dimana pembelajaran berbasis masalah siswa lebih berpartisipasi aktif memecahkan masalah. Hal ini didukung oleh Ukoh (2008) yang secara terpisah menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi siswa untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sainsnya. Hal ini dimungkinkan karena siswa diizinkan untuk mengambil alih belajar mereka, menemukan pemecahan masalahnya sehingga melatih keterampilannya. Penerapan pembelajaran berbasis masalah, siswa dapat belajar dan mengkonstruksi pengetahuan yang lebih baik dan aktif berpartisipasi untuk berusaha

memecehkan masalah yang dihadapi. Siswa dituntut untuk membuat kesimpulan dan mempresentasikan solusi mereka. Guru hanya memfasilitasi proses pembelajaran dengan memantau kemajuan peserta didik dan membantu siswa membuat kesimpulan, guru bukan satu-satunya sumber daya untuk memberikan materi atau informasi, melainkan memandu siswa saat mereka mencari tahu sumber daya yang tepat (Major dan Palmer, 2001 dan Ukoh, 2012).

Lebih lanjut Mayor dan Palmer (2001) menyatakan bahwa dengan pembelajaran berbasis masalah memberikan siswa kesempatan untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan, membantu siswa mengembangkan kemampuan kognitif yang lebih tinggi seperti berpikir kritis, pemecahan masalah dan keterampilan berkomunikasi serta meningkatkan sikap siswa terhadap pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dan pembahasan maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu: (1) Ada perbedaan keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran konvensional. Keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik dari keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. (2) Ada perbedaan keterampilan proses sains siswa yang mempunyai pemahaman konsep tinggi dan pemahaman konsep rendah. Keterampilan proses sains siswa yang mempunyai pemahaman konsep tinggi lebih baik dari keterampilan proses sains siswa yang mempunyai pemahaman konsep rendah. (3) Ada interaksi antara model pembelajaran dan pemahaman konsep terhadap keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model *problem based learning* dipengaruhi juga oleh pemahaman konsep, sedangkan

keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model konvensional tidak dipengaruhi oleh pemahaman konsep siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends. 2008. *Belajar Untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Gamze., S.S. 2010. The Effects Of Problem-Based Learning On Pre-Service Teachers' Achievement, Approaches And Attitudes Towards Learning Physics. *International Journal of the Physical Sciences Vol. 5(6)*, pp. 711-723 (Online). diakses tanggal 10 mei 2014).
- Harlen, W., Elsgaest, J. 1992. *UNESCO Sourcebook for Science in the Primary School*. France. Imprimerie de la Manutention.
- Krathwohl, D.R. 2002. *A revision of Bloom's Taxonomy: An Overview*. The Ohio State University: College of Education.
- Major, C.H and Palmer, B. 2001. *Assessing the Effectiveness of Problem-Based Learning in Higher Education: Lessons from the Literature*. Academic Exchange Quarterly Spring 5.1.
- Simanjuntak, P. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 8 (2012) 152-160*. (Online) , diakses pada tanggal 5 april 2014).
- Salim, O. Ch. 1999. Distribusi Normal. Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. *Jurnal Kedokteran Trisakti 8,2 107-111*.
- Ukoh., E. Edidiong. 2012. Determining The Effect Of Problem-Based Learning Instructional Strategy On Nce Pre-Service Teachers' Achievement In Physics And Acquisition Of Science Process Skills. *European Scientific Journal*. (Online), diakses pada tanggal 10 mei 2014).