

**PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MELALUI PROBLEM BASED LEARNING (PBL)  
PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHANNYA**

**Arinil Ishaqiyah**

Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya,  
e-mail [arinilishaqiyah@mhs.unesa.ac.id](mailto:arinilishaqiyah@mhs.unesa.ac.id)

**Martini**

Dosen Program Studi Pendidikan Sains FMIPA Universitas Negeri Surabaya,  
e-mail: [martini@unesa.ac.id](mailto:martini@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* pada materi kalor dan perpindahannya. Penelitian ini menggunakan penelitian *pre-experimental* design dengan menggunakan rancangan percobaan *One Group Pretest Posttest Design*. Sasaran penelitian ini adalah 30 siswa kelas VII MTs Nashruddin Panceng Gresik. Terdapat 7 indikator keterampilan proses sains yang memperoleh nilai diatas KKM, yaitu mengamati, merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, mengumpulkan data, mengomunikasikan, menyimpulkan dan dapat dikategorikan tuntas dan terdapat satu indikator yang tidak tuntas yaitu menganalisis data. Data hasil keterampilan proses sains siswa dianalisis menggunakan *N-Gain score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan. Terdapat 83,5% siswa yang memperoleh N-Gain dengan kriteria tinggi; 13,5% dengan kriteria sedang; dan 3,0% dengan kriteria rendah. Kesimpulan penelitian ini yaitu penerapan model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi kalor dan perpindahannya.

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

**Abstract**

*This research aims to describe students' science process skill through Problem Based Learning in the topic of Heat and Its Transform. This research uses pre-experimental with One Group Pretest Posttest design. The subject of this research are 30 of 7<sup>th</sup> graded students of MTs Nashruddin Panceng Gresik. There are 7 indicators of science process skills that gain score above KKM with complete category are observing, raising question, hypothesizing, identifying, variables, collecting data, communicating, concluding and there is an incomplete indicator is analyzing the data. By analyzing the students' score of pretest and posttest, it can be stated that there is an increase of students' science process skill. Most of students are gain a high increase, which consist of 83,5% students, 13,5% students gain a medium increase, and only 3,0% students gain a low increase. The students also give good responses to the learning processes with the score of 95,7%. The conclusion of this research is the implementation of problem based learning could increase students' science process skills in the topic of heat and its transform.*

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

## PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan. Menurut Rustaman (2011), proses pembelajaran adalah proses yang di dalamnya terdapat kegiatan interaksi antara guru dengan siswa dan komunikasi timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan belajar, dengan begitu proses pembelajaran di dalam kelas adalah kunci untuk mencapai tujuan pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan di Indonesia masih terus diupayakan oleh pemerintah karena sangat diyakini bahwa IPA sebagai ilmu dasar memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan IPTEK guna menghadapi persaingan dalam masyarakat maupun bernegara.

Pemerintah mengeluarkan kebijakan-kebijakan agar pendidikan di Indonesia dapat mengikuti perkembangan zaman, salah satunya yaitu menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 ini ditujukan untuk meningkatkan potensi diri yang dimiliki siswa sehingga dapat mengembangkan dirinya untuk aktif. Pembelajaran yang mengacu pada Kurikulum 2013 menekankan pada pendekatan saintifik (5M) meliputi; mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengomunikasikan (Permendikbud, 2013).

Pendekatan 5M pada kurikulum 2013 menuntut siswa untuk menjadi siswa yang aktif. Proses pembelajaran yang menuntut siswa untuk menjadi aktif sejalan dengan pembelajaran IPA, yang proses belajarnya banyak melibatkan aktivitas siswa yang dilakukan melalui tahap eksplorasi dari pengalaman yang dimilikinya melalui kegiatan ilmiah yang dimulai dengan observasi data sampai dengan memperoleh kesimpulan. Dalam pembelajaran IPA, kegiatan ilmiah tersebut harus dikembangkan kepada siswa sebagai pengalaman yang bermakna (Rustaman, 2005).

Oleh karena itu diperlukan kegiatan penyelidikan atau eksperimen sebagai bagian dari kegiatan atau proses ilmiah yang melibatkan keterampilan proses.

Pembelajaran IPA di sekolah MTs Nashruddin Panceng Gresik berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA diperoleh informasi bahwa pada dasarnya pembelajaran IPA di sekolah ini sudah menggunakan kurikulum 2013 dan sudah menggunakan pendekatan saintifik, namun dalam pelaksanaannya belum maksimal, hal ini disebabkan siswa belum terlibat secara aktif di dalam kelas. Terdapat 40% siswa dapat mengamati, 50% siswa dapat mengumpulkan data, 13% siswa dapat menganalisis data, 20% siswa yang dapat menyimpulkan, dan 20% siswa yang dapat mengomunikasikan dan 20% untuk merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel. Data tersebut mengindikasikan bahwa masih rendahnya keterampilan proses sains yang dimiliki siswa, sehingga diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Proses pembelajaran seharusnya dimulai dengan menempatkan siswa pada masalah nyata dan pemecahan masalahnya juga harusnya bisa diimplementasikan ke kehidupan nyata (Safitri, R & Safriana, 2015). Salah satu pembelajaran yang mengajak siswa untuk mengidentifikasi permasalahan di kehidupan sehari-hari yaitu menerapkan pembelajaran dengan model PBL. Menurut Wina (2013), "*Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah." *Problem Based Learning* (PBL) ini penting karena bertujuan untuk memecahkan masalah keseharian yang dekat dengan situasi nyata sehari-hari siswa. Pada penelitian Kartikasari (2013) penerapan model PBL pada pembelajaran IPA terpadu dengan tema krisis air bersih di kelas VII memiliki pengaruh positif karena dapat meningkatkan hasil belajar.

Kemampuan pemecahan masalah yang kontekstual dan relevan dengan konsep-konsep

IPA dalam kehidupan sehari-hari tersebut dapat dikembangkan melalui pembelajaran IPA khususnya dengan pendekatan saintifik (Karyatin, 2016). Terdapat banyak aspek pendekatan saintifik yang melibatkan siswa menjadi aktif yang dapat diterapkan melalui keterampilan proses. Dalam pembelajaran IPA siswa dituntut harus mengembangkan keterampilan proses sains, sikap ilmiah, dan kegiatan ilmiah, (Rustaman, 2011). Keterampilan proses sains termasuk seperangkat keterampilan yang dapat digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah.

Hubungan PBL dengan keterampilan proses sains sangat erat kaitannya, dimana dalam model PBL tidak hanya fokus bagaimana mengembangkan kompetensi siswa dalam menganalisis suatu masalah, namun juga bagaimana mengembangkan pengetahuan dan keterampilan proses sains. Dengan PBL diharapkan siswa dapat memecahkan masalah dengan beragam alternatif solusi, serta dapat mengidentifikasi penyebab permasalahan yang ada (Fakhriyah, 2014). Untuk siswa kelas VII masih membutuhkan bimbingan guru dalam melaksanakan praktikum, sehingga guru menyediakan kesempatan bimbingan dan petunjuk yang cukup luas bagi siswa. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dibahas tentang pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan proses sains siswa MTs Nashruddin Panceng Gresik.

## METODE

Penelitian ini akan dilakukan di MTs Nashruddin Panceng Gresik. Siswa kelas VII MTs Nashruddin Panceng Gresik. Penelitian ini dilakukan menggunakan pra eksperimen, yang dilaksanakan untuk mengetahui dampak dari suatu perlakuan yang dikenakan pada subjek penelitian tanpa adanya kelas pembandingan (kontrol). Rancangan penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-posttest* dengan satu kelas eksperimen.

Instrumen yang digunakan yaitu lembar *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains. Teknik pengumpulan data berupa tes. Tes yang digunakan terdiri atas *pretest* (penilaian sebelum

pembelajaran) dan *posttest* (penilaian setelah pembelajaran).

Teknik analisis data pada hasil keterampilan proses sains dengan menggunakan uji *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan hasil *pretest*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data keterampilan proses sains siswa diperoleh melalui hasil tes yang diberikan sebelum proses pembelajaran (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikannya suatu pembelajaran dan diberikannya juga setelah proses pembelajaran (*posttest*) untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkannya model PBL pada materi kalor dan perpindahannya. Hasil keterampilan proses sains siswa setiap indikator dihitung untuk mengetahui ketercapaian setiap indikator keterampilan proses sains setelah dilakukan pembelajaran.

Berikut ini disajikan tabel ketuntasan pada 8 indikator keterampilan proses sains siswa pada Tabel 1.

**Tabel 1. Ketuntasan ketercapaian keterampilan proses sains tiap indikator**

No	Indikator KPS	Nilai	Ketuntasan
1	Mengamati	100	Tuntas
2	Merumuskan masalah	88	Tuntas
3	Membuat hipotesis	92	Tuntas
4	Mengidentifikasi variabel	94	Tuntas
5	Mengumpulkan data	100	Tuntas
6	Menganalisis data	48	Tidak Tuntas
7	Mengomunikasi kan	82	Tuntas
8	Menyimpulkan	100	Tuntas

Hasil penilaian ini didasarkan pada ketercapaian indikator yang dijabarkan pada 8 soal uraian yang mengandung indikator keterampilan proses sains. Setiap indikator dikatakan tuntas apabila memperoleh nilai di atas KKM yaitu 75. Pada indikator mengamati, merumuskan masalah, membuat hipotesis,

mengidentifikasi variabel, mengumpulkan data, mengomunikasikan, dan menyimpulkan memperoleh nilai diatas 75, sehingga dikatakan tuntas dalam pencapaian KKM. Selain itu terdapat indikator keterampilan proses sains yang tidak tuntas yaitu menganalisis data, indikator menganalisis data memperoleh nilai dibawah 75 yaitu 48 sehingga termasuk tidak tuntas dalam pencapaian KKM. Ketidaktuntasan indikator keterampilan proses sains dalam menganalisis data disebabkan kurangnya pemahaman siswa setelah diberikannya materi, kurangnya konsentrasi siswa, dan siswa kurang terbiasa melakukan praktikum dan menghubungkan hasil yang didapatkan dengan teori, karena disekolah MTs Nashruddin Panceng Gresik kurang diterapkannya praktikum sehingga siswa kurang terlatih dalam menganalisis suatu data yang telah diperoleh. Siswa mampu menyampaikan konsep, namun tidak memahami darimana konsep itu didapatkan. Mereka cenderung melakukan hafalan dalam menerapkan konsep.

Berdasarkan hasil nilai *pretest* dan *posttest*, peningkatan keterampilan proses sains dari 30 siswa dianalisis dengan menggunakan *N-Gain score* yang disajikan hasil perhitungan *N-Gain* pada Tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2. Hasil Perhitungan N-Gain.**

No	Kategori N-Gain	Jumlah siswa	Persentase
1	Tinggi	25	83,5%
2	Sedang	4	13,5%
3	Rendah	1	3,0%

Peningkatan keterampilan proses sains yang memiliki kriteria paling banyak yaitu kriteria tinggi, hal ini karena pada model PBL siswa tidak hanya mendengarkan ceramah dari guru mengenai suatu materi saja, namun siswa dapat mengalami proses untuk mendapatkan konsep, atau keterangan tentang sesuatu sehingga siswa dapat memahaminya, merangsang sikap ingin tahu siswa, pengertian siswa tentang suatu konsep atau prinsip lebih mantap sehingga memungkinkan siswa untuk dapat menerapkannya dalam masalah lain yang lebih relevan terutama masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan melakukan

percobaan. Nasution (2004) mengemukakan bahwa dengan melakukan percobaan akan memberikan pemahaman yang lebih jelas dan tepat serta hasil belajar siswa lebih permanen. Siswa akan lebih mudah mengingat informasi yang diperoleh dan tidak cepat lupa. Sedangkan terdapat juga peningkatan keterampilan proses sains yang memiliki kriteria rendah berjumlah 1 siswa, menurut analisis peneliti terhadap siswa tersebut, tingkat kemampuan siswa tersebut memang kurang dalam hal pembelajaran IPA.

Hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains juga dianalisis berdasarkan peningkatan keterampilan proses sains tiap indikator. Perhitungan peningkatan keterampilan proses sains tiap indikator dilakukan dengan uji *N-Gain*. Berikut ini disajikan hasil uji *N-Gain* keterampilan proses sains tiap indikator pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji N-Gain Keterampilan Proses Sains Tiap Indikator**

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori Gain
1	Mengamati	5.2	12	1.0	Tinggi
2	Merumuskan Masalah	0	10.7	0.8	Tinggi
3	Menbuat Hipotesis	0	11.1	0.9	Tinggi
4	Mengidentifikasi Variabel	0	11.3	0.9	Tinggi
5	Mengumpulkan data	9.2	12	1.0	Tinggi
6	Menganalisis data	2.3	6.8	0.3	Sedang
7	Mengomunikasikan	1.7	11.8	0.8	Tinggi
8	Menyimpulkan	0.1	11.1	0.9	Tinggi

Pada indikator mengamati dan mengumpulkan data memperoleh nilai *N-gain* 1,00 yang memiliki kriteria tinggi. Berdasarkan hasil analisis peneliti terhadap pengalaman belajar siswa, didapatkan hasil bahwa siswa telah mempelajari materi pengamatan pada materi objek IPA dan pengamatannya pada awal semester satu. Pada materi pengamatan siswa diajarkan untuk mengamati suatu objek untuk memperoleh data dan menuliskan data hasil pengamatannya. Hal ini sesuai dengan pengembangan silabus pada kurikulum 2013 yang menempatkan materi objek IPA dan pengamatannya pada awal semester satu.

Pengalaman siswa pada awal semester satu tersebut tentunya telah memberi gambaran awal pada siswa terkait keterampilan proses sains aspek mengamati dan mengumpulkan data pada hasil pengamatan yang sudah siswa dapat pada materi mengamati.

Selain itu terdapat indikator keterampilan proses sains yang paling rendah diantara yang lain yaitu indikator menganalisis data. N-Gain pada indikator ini masuk dalam kriteria sedang. Hal tersebut karena siswa kurang terbiasa melakukan praktikum dan menghubungkan hasil yang didapatkan dengan teori. Siswa cenderung menggunakan hafalan dalam memahami suatu pelajaran. Mereka mampu menyampaikan konsep, namun tidak memahami darimana konsep itu didapatkan (Prihandoko, 2005).

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi kalor dan perpindahannya.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan hal-hal berikut;

1. Model pembelajaran PBL dapat diterapkan pada pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa, sehingga guru bisa menggunakan model PBL untuk materi dan karakteristik yang sama.
2. Sebelum pelaksanaan penelitian sebaiknya dipersiapkan segala keperluan penelitian sebelum peneliti masuk kelas sehingga mempermudah dalam proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

Dimiyati dan Mudjiono. 2015. "Belajar Dan Pembelajaran". Cetakan kelima. Jakarta: Rineka Cipta.

Fakhriyah, F. 2014. Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berikir Kritis Siswa". *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol 3 (1) hal 95-101.

Kartikasari, Dian. 2014 .Penerapan Model Pembelajaran IPA Terpadu Dengan Tema Krisis Air Bersih di Kelas VII. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 2 hal. 146-153

Karyatin. 2016. Penerapan Modifid Problem Based Learning (PBL) Dengan Galery Walk (GWK) Untuk Meningkatkan Keterampilan Menyusun Peta Pikiran Dan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. JPPIPA, Vol 1, No 2.

Kemendikbud. 2017. "Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam". Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemendikbud.

Mulyasa. 2014. "Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013". Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.

Prihandoko, Antonius Cahya. 2005. "Memahami Konsep Matematika Secara Benar Dan Menyajikannya Dengan Menarik". Depdiknas

Riduwan. 2010. "Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian". Bandung: Alfabeta.

Rusman, 2012. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Raja Grafindo Persada, Jakarta

Rustaman, dkk. 2011. "Membangun Literasi Sains Peserta Didik". Bandung: Buku Pendidikan-Anggota IKAPI.

Safitri, R & Safriana. 2015. The Use Of Problem Based Learning To Increase Students' Learning Independent And To Investigate Students' Concept Understanding On Rotational Dynamic At Students Of SMA Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. JPPIPA, Vol 2, No 2.

Sanjaya, Wina. 2013. "Strategi Pembelajaran Berorientasi Proses Pendidikan". Jakarta: Kencana Prenada Media

Trihendradi, Cornelius. 2009. "Step by step SPSS 16 Analisis Data Statistik". Yogyakarta: CV Andi Offset.

Ulfa, Aista Meilia. 2012. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Pada Sub Pokok Bahasan Pencemaran Air. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 1 hal 115-122.

UNESA. 2000. "Pedoman Penulisan Artikel Jurnal", Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya.

