

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS FISIKA SISWAKELAS X MAN 1 MALANG DENGAN MATERI KALOR

Biref Maifulloh

Mahasiswa Pendidikan Fisika, Pascasarjana, Universitas Negeri Malang

Email: Birefmai@gmail.com

Muhardjito

Dosen Pendidikan Fisika, Pascasarjana, Universitas Negeri Malang

Email: Muhardjito.fmipa@um.ac.id

Nandang Mufti

Dosen Pendidikan Fisika, Pascasarjana, Universitas Negeri Malang

Email: Nandang.um@gmail.com

ABSTRAK

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mengajak peserta didik untuk melatih kemampuannya dalam memecahkan suatu permasalahan fisika. Keterampilan proses sains sangat diperlukan sebagai dasar agar siswa mampu menyelesaikan suatu permasalahan dalam fisika. Keterampilan proses sains diterapkan melalui kegiatan laboratorium dan kognitif di kelas dengan menggunakan alat-alat praktikum disekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan proses sains peserta didik di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Malang pada pembelajaran fisika materi kalor. Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan pengamatan keterampilan proses sains peserta didik dengan pengambilan data dilakukan melalui tiga tahap yakni sebelum, selama dan sesudah peserta didik melakukan percobaan di laboratorium. Analisis pengaruh model PBL terhadap keterampilan proses sains menggunakan jenis penelitian *quasi experiment* dengan desain penelitian menggunakan *pretest-posttest control group*. Jumlah subyek penelitian yang digunakan 30 kelas kontrol dan 30 kelas eksperimen. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan terdapat perubahan keterampilan proses sains sebesar 37% berdasarkan selisih rerata *pre-tes* (31%) dan *post-test* (68%) setelah diberikan perlakuan berupa model PBL. Hal ini menunjukkan bahwa model PBL memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan proses sains peserta didik.

Kata kunci: *fisika, problem based learning, keterampilan proses sains*

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016

PENDAHULUAN

Pada tingkatan SMA/ MA sangat dipandang penting untuk mengajarkan mata pelajaran fisika sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam yang nantinya memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Fisika dimaksudkan sebagai wahana menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari, sehingga bukan hanya kumpulan penguasaan fakta, konsep dan prinsip namun juga suatu proses penemuan. Upaya dalam penemuan proses ini terus dilakukan oleh pendidik untuk memberikan bekal kepada peserta didiknya. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu adanya pengembangan keterampilan memperoleh dan memproses semua fakta, konsep, dan prinsip pada diri siswa (Dimiyati & Mujiono, 2009). Keterampilan proses sains adalah pendekatan pembelajaran yang memfokuskan pembelajaran pada pengembangan keterampilan siswa dalam memproseskan pengetahuan, menemukan dan mengembangkan sendiri fakta, konsep, dan nilai-nilai yang diperlukan. Upaya pengembangan keterampilan proses sains dilakukan dengan menanamkan keterampilan di dalam proses dapat dilakukan dengan melakukan proses pembelajaran yang di dalamnya

terdapat kegiatan yang berorientasi pada pemecahan masalah. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di sekolah MAN 1 Malang, proses pembelajaran yang berlangsung pada salah satu kelas yang tidak menunjukkan keterlibatan siswa dalam melakukan suatu keterampilan proses sains. Pembelajaran terlihat monoton sebab interaksi guru dan siswa hanya sebatas membuka pelajaran, menanyakan permasalahan sebelumnya, serta memberikan soal untuk kemudian dikerjakan. Kegiatan tersebut tidak menarik bagi siswa dan menghambat keterampilan proses sains yang harusnya dikuasai oleh siswa. Hasil studi pendahuluan ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Oloruntege (2010) yang menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik yang rendahnya juga disebabkan karena guru jarang melakukan penilaian terhadap keterampilan proses sains peserta didik.

Proses pembelajaran yang dikembangkan kurikulum 2013 adalah proses dan prinsip pembelajaran peserta didik yang aktif (Kemendikbud; 2013:87) peserta didik akan mengingat lebih lama jika peserta didik sendiri yang menata apa yang mereka dengar dan lihat menjadi satu kesatuan yang bermakna (Silberman, 2006:27). Agar hasil yang diperoleh dapat

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016

diingat lebih lama sebaiknya peserta didik mendapatkan pembelajaran aktif, salah satunya yaitu keterampilan proses sains (KPS). Peserta didik memiliki peran yang sangat penting dalam menalar proses pembentukan pengetahuan, karena terbentuknya pengetahuan dalam sains dilakukan melalui proses kerja ilmiah.

Melalui pengembangan keterampilan proses sains (KPS) dengan cara (1) mengobservasi atau mengamati, termasuk didalamnya menghitung, mengukur, mengklarifikasi dan mencari hubungan ruang/ waktu; (2) menyusun hipotesis; (3) merencanakan penelitian/eksperimen; (4) mengendalikan atau memanipulasi variabel; (5) menginterpretasi atau menafsirkan data; (6) menyusun kesimpulan sementara (interferensi); (7) meramalkan atau memprediksi; (8) Menerapkan atau mengaplikasikan; dan (9) Mengkomunikasikan (Badan Nasional Standar Pendidikan, 2006) siswa akan lebih aktif dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Keterampilan proses sains harus ditumbuhkan dalam diri peserta didik SMA/MA sesuai dengan taraf pemikirannya (Wardani, 2009).

Menurut Supriono (2009), konsep belajar mengajar yang dianut adalah mendapatkan pengetahuan dimana guru sebagai pengajar

memberikan ilmu sebanyak-banyaknya dan peserta didik dituntut untuk menerima sebanyak-banyaknya juga. Berdasarkan observasi serupa yang telah dilakukan di MAN 1 Malang, kegiatan belajar mengajar di kelas masih menggunakan metode *teacher-centered*, dimana guru berperan sebagai sumber belajar. Kegiatan praktikum baik di laboratorium maupun di kelas jarang dilakukan karena keterbatasan waktu dalam kegiatan pembelajaran. Fasilitas Laboratorium yang dimiliki MAN 1 Malang sudah lumayan bagus untuk dilakukannya kegiatan praktikum. Hal ini terlihat dari peralatan laboratorium yang lumayan lengkap dan dapat digunakan sebagai penunjang kegiatan pembelajaran. Minimnya pemanfaatan fasilitas laboratorium sebagai sarana pembelajaran membuat kriteria ketuntasan minimum (KKM) keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik menjadi kurang atau bahkan tidak mencapai ketuntasan minimum yang telah ditetapkan.

Oleh karena itu, perlu diadakan pengaktifan peran peserta didik di kelas. Salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Salah satu model yang merupakan aplikasi pembelajaran aktif adalah model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*)

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

yang selanjutnya disingkat menjadi PBL. Boud dan Felletti (1997); Forgarty (1997) menyatakan bahwa PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan menghadapkan peserta didik kepada masalah-masalah praktis, tidak terstruktur (*ill-structured*), atau jawaban terbuka (*open ended*) melalui stimulus dalam belajar. PBL merupakan model pembelajaran interaktif dan inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif pada peserta didik saat pembelajaran dengan melibatkan peserta didik untuk mengeksplorasi masalah-masalah kontekstual yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari serta memecahkannya melalui tahap-tahap metode ilmiah (Arends, 2008).

PBL dilaksanakan melalui lima fase yaitu: (1) mengarahkan peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasi peserta didik dalam belajar, (3) membimbing secara individu atau kelompok, (4) mengembangkan dan presentasi hasil, (5) menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kaufman (2003) menyebutkan bahwa sebagian besar kontrol proses belajar pada peserta didik menjadi sangat berpengaruh pada proses belajar dalam PBL. Sockalingam (2010) menegaskan bahwa PBL memerlukan kelas yang aktif dan peserta didik yang berani mencoba.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan proses sains peserta didik di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Malang pada pembelajaran fisika pada materi kalor. Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan pengamatan keterampilan proses sains peserta didik dengan pengambilan data dilakukan melalui tiga tahap yakni sebelum, selama dan sesudah peserta didik melakukan percobaan di laboratorium.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi experiment* dengan desain penelitian menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design*, yaitu desain eksperimen yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan melihat perbedaan nilai *pretest* dan *posttest*.

Tabel 1. *Pretest-Posttest Control Group Design*

	Grup	Pretest	Eksperimen	Posttest
		<i>t</i>		<i>t</i>
R	Eksperimen	O ₁	X	O ₂
	n			
R	Kontrol	O ₃	-	O ₄

(Sugiyono, 2013:112)

Keterangan:

O₁ : hasil *pretest* kelas eksperimen

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

- O2 : hasil *postest* kelas eksperimen
 X : penerapan metode *Problem Based Learning*
 - : pembelajaran metode konvensional
 O3 : hasil *pretest* kelas kontrol
 O4 : hasil *postest* kelas kontrol

Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode dokumentasi, observasi, dan metode tes. Populasinya kelas X MAN 1 Kota Malang, sehingga teknik *sampling* yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu mengambil 2 kelas berdasarkan kelas tersebut memenuhi kriteria. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Variabel terikat yaitu Keterampilan Proses Sains (KPS). Instrumen pengumpulan data meliputi soal *pretest* dan *postest* yang terdiri atas 25 soal pilihan ganda dan lembar observasi keterampilan proses sains. Analisis data pada tahap awal menggunakan uji normalitas, uji perbedaan dua rata-rata data nilai *pretest*. Analisis data tahap akhir meliputi uji t normalitas untuk mengetahui perbedaan keterampilan proses sains siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini meliputi data keterampilan proses sains peserta didik melalui model *Problem Based Learning*. Berdasarkan hasil

perhitungan keterampilan proses sains diperoleh data seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil *Pretest-Posttest* kelas eksperimen dan kontrol

<i>Grup</i>	<i>Pretes</i>	<i>Postest</i>
Eksperimen	31%	68%
Kontrol	34%	66%

Berdasarkan data pada Tabel 2 diperoleh selisih keterampilan proses sains sebesar 37% pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 32% setelah diberikan perlakuan berupa model *Problem Based Learning*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memenuhi ketuntasan individu. Data hasil keterampilan proses sains peserta didik diperoleh dengan penilaian berdasarkan lembar observasi keterampilan proses sains yang terdiri atas enam indikator yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor Tiap indikator Keterampilan Proses sains

Keterampilan Proses Sains	Eksperimen	Kontrol
Merumuskan hipotesis	80	75
Melakukan percobaan	82	68
Mengukur	73	67
Mengolah data	81	67
Menggambar grafik	79	64
Menyimpulkan	80	70

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016

Bahwa secara keseluruhan Keterampilan Proses Sains kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Skor tertinggi yang dicapai oleh peserta didik terlihat pada keterampilan proses sains melakukan percobaan dengan skor 82 sedangkan pada kelas kontrol dengan skor 75. Hal ini dikarenakan kelompok eksperimen dituntut untuk melakukan percobaan dengan baik sesuai dengan masalah yang diberikan. Selain itu peserta didik kelompok eksperimen lebih mengetahui tujuan menggunakan alat dan bahan serta cara menggunakannya dibandingkan pada kelompok kontrol. Pada indikator merumuskan hipotesis siswa kelas eksperimen sebesar 80 sedangkan pada kelas kontrol 75. Hal ini menandakan bahwa siswa kelompok eksperimen dituntut untuk mencari informasi secara mandiri dari berbagai sumber yang berkaitan dengan masalah yang diberikan. Seperti yang dikemukakan oleh Maurer & Neuhold (2012), bahwa dalam *Problem Based Learning* juga menekankan fokus utama tidak boleh “apa yang dipelajari” melainkan “bagaimana belajar”. Sehingga siswa secara mandiri menginventarisasi pengetahuan dari berbagai sumber sehingga dapat merumuskan hipotesis dengan benar. Hasil ini diperkuat oleh penelitian Rahayu (2013) yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem*

Based Learning (PBL) dapat memotivasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan memunculkan sikap rasa ingin tahu dalam diri siswa. Uji signifikansi peningkatan keterampilan proses sains menggunakan uji t. Berdasarkan hasil perhitungan signifikansi peningkatan keterampilan proses sains kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains di kelompok eksperimen, sehingga hipotesis dapat diterima.

Proses pembelajaran yang dilakukan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing peserta didik dalam melaksanakan tugas, serta memberikan bimbingan terhadap pembelajaran. Wood (2003) berpendapat bahwa guru hanya berperan sebagai fasilitator dalam membantu ketua kelompok untuk mengerjakan tugas sesuai skenario dan memastikan peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan bersama, serta memberikan konfirmasi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan yaitu penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki pengaruh yang signifikan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

terhadap keterampilan proses sains (KPS) peserta didik yang terlihat dari meningkatnya skor keterampilan proses sains pada kelompok eksperimen sebesar 37% berdasarkan selisih skor *pretest* dan *posttest* sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 32%. Keterampilan proses sains (KPS) peserta didik merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, mengukur, mengolah data, menggambar grafik, dan menyimpulkan pada materi kalor.

Saran

Saran untuk peneliti selanjutnya, dapat mengembangkan indikator atau menambah indikator agar lebih lengkap. Pembelajaran berbasis masalah juga dapat digunakan untuk memperoleh ketuntasan materi pelajaran secara efektif, Untuk memperoleh ketuntasan yang disyaratkan sangat perlu menerapkan pembelajaran berbasis masalah dalam beberapa siklus pembelajaran. Saran untuk guru agar dapat mengembangkan pembelajaran fisika dengan pendekatan keterampilan proses sains, karena selain tuntutan dari Kurikulum 2013 keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang perlu dilatihkan pada peserta didik akibat adanya inovasi pembelajaran dimana peserta didik memperoleh pengetahuan dengan cara menemukannya sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, I.R. 2008. *Learning To Teach* (7th ed). New York. Mc. Graw. Hill Companies. Inc
- Badan Nasional Standar Pendidikan. 2006. Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh/Model Silabus SMA/MA. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Boud, D., & Felletti, G.I. 1997. *The Challenge of Problem Based Learning*. London: Kogapay
- Dimiyati & Mujiono. 2009. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta
- Forgart, R. 1997. *Problem Based Learning and other Curriculum Models for The Multiple Intelligences Classroom*. Ilionis. Sky Light
- Kemendikbud. 2013. *Materi pelatihan Guru-Implementasi Kurikulum 2013 IPA-SMP*. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

- Pendidikan dan Kebudayaan 2013*
- Maurer , H. & Neuhold, C. 2012. Problems everywhere? strengths and challenges of a problem-based learning approach in European studies. Paper prepared for the higher education academy social science conference “ways of knowing, ways of learning, diunduh di <http://www.mceg-maastricht.eu/> pada tanggal 1 Januari 2016
- Oloruntegbe, K. O 2010. *Approaches to the Assessment of Science Process Skills. A Reconceptualist View And Ophon*. Journal of College Teaching & Learning. Vol. 7. No.6
- Rahayu, I. P ., Sudarmin, & Sunarto, W . 2013. Penerapan model PBL berbantuan media tranvisi untuk meningkatkan KPS dan hasil belajar .
- Chemistry in Education 2 (1): 17-26
- Silberman, M. L. 2006. *Active Learning*. Terjemahan Raisul Muttaqien. Jakarta: Penerbit Nusamedia
- Sockalingam, N.2010.*Characteristic of Problem-Based Learning*.Singapore:Ultra Supplies
- Suprijono, A. 2009. Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem. Y ogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitin Manajemen. Bandung: Alfabeta
- Wardani, S., Widodo, A.T ., & Priyani, N.E. 2009. Peningkatan hasil belajar siswa melalui pendekatan keterampilan proses sains berorientasi problem-based instruction. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia 3(1): 391-399
- Wood, D. F ., 2003. ABC of learning and teaching inmedicine problem based learning. BMJ 326(1):328-330