

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERORIENTASI KETERAMPILAN PROSES DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMP

Frety Lutviana Saputri, I Ketut Mahardika, Bambang Supriadi

Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Email: frety_lutviana44@yahoo.com

***Abstract:** The purpose of this research was to examine the effect of problem based instruction, skill-oriented process of student learning outcomes in learning physics in junior high school, and to describe the process of science skills to students during the learning of problem-based instruction, using skill-oriented process of science in learning physics in junior high school. This type of research was quasi-experimental design with one group pre test-post test. The research data in the form of learning outcomes while the test is taken by engineering process of science skills with student's activities observation in laboratory and observation. Results showed no effect of the use of problem-based instruction, skill-oriented process of student learning outcomes and skills of science students during the learning process using problem-based instruction, skill-oriented process are classified in the criteria either.*

***Keywords:** Problem Based Instruction, learning outcomes, science process skills.*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains yang lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori konsep (Trianto, 2011:63). Mempelajari fisika berarti memecahkan, menemukan penyebab dan proses peristiwa itu dapat terjadi. Prasaja (2011) menyatakan bahwa ketika belajar fisika siswa akan dikenalkan oleh dua hal yaitu produk dan proses. Produk fisika berupa fakta, konsep, prinsip atau hukum dan teori, sedangkan proses fisika berupa siswa diajarkan untuk bereksperimen di dalam laboratorium atau di luar laboratorium sebagai proses ilmiah untuk memahami berbagai pokok bahasan dalam fisika. Widayanto (2009:2) mengemukakan bahwa pengetahuan fisika terdiri atas banyak konsep dan prinsip yang pada umumnya sangat abstrak. Kesulitan yang dihadapi oleh sebagian besar siswa adalah dalam menginterpretasi berbagai konsep dan prinsip fisika, sebab mereka dituntut harus mampu menginterpretasi pengetahuan fisika tersebut secara tepat, tidak samar-samar atau mendua arti.

Selama ini proses belajar mengajar fisika hanya menghafalkan fakta, prinsip atau teori saja, dan juga siswa lebih banyak mempelajari suatu konsep dengan cara

mendengar informasi tanpa disertai dengan melakukan sendiri. Subagyo *et al* (2009:61) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran diusahakan agar siswa memperoleh pengalaman dan pengetahuan sendiri, melakukan penyelidikan ilmiah, melatih kemampuan-kemampuan intelektualnya, dan merangsang keingintahuan serta dapat meningkatkan pengetahuan baru yang diperolehnya, selain itu dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa. Untuk itu perlu diterapkan suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan atau menerapkan sendiri ide-idenya dan menitikberatkan pada keterampilan-keterampilan tertentu.

Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat menumbuhkan keterampilan proses sains siswa adalah pembelajaran berbasis masalah yaitu dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses. Nurhadi (2003:56) mendefinisikan, pengajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran

Pembelajaran berbasis masalah mengharuskan siswa melakukan penyelidikan otentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan) dan merumuskan kesimpulan (Trianto, 2010:93). Masalah yang diberikan yaitu konteks dunia nyata, mengandung unsur penemuan, memuat petunjuk bagi siswa sebagai pengarah, dan bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan mengenai esensi dari suatu konsep karena selain menguasai konsep-konsep fisika, siswa juga diharapkan memiliki keterampilan-keterampilan proses sains yang digunakan para ahli untuk dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Inti dari pembelajaran berbasis masalah adalah menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk berfikir kritis dan pemecahan masalah. Pendapat Moffit (dalam Sari dan Nasikh, 2009:54), dalam pembelajaran berbasis masalah siswa terlibat aktif dalam penyelidikan untuk pemecahan masalah yang mengintegrasikan keterampilan dan konsep dari berbagai isi materi pelajaran, mensintesa, dan mempresentasikan penemuannya kepada orang lain.

Aktivitas siswa dapat dilihat dari keterampilan-keterampilan proses sains yang dimilikinya. Menurut widayanto (2009), keterampilan proses sains adalah kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta atau bukti. Mengajarkan keterampilan proses pada siswa berarti memberi kesempatan kepada mereka untuk melakukan sesuatu tentang sains. Keterampilan-keterampilan proses sains harus ditumbuhkan dalam diri siswa SMP sesuai dengan taraf perkembangan pemikirannya. Fisika dibangun melalui pengembangan keterampilan proses sains misalnya: menyusun hipotesis, melaksanakan eksperimen, mencatat hasil pengamatan, membuat grafik, menganalisa data, menyimpulkan dan mengkomunikasikan (Dimiyati dan Mudjiono (2006:140).

Beberapa penelitian yang relevan menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dari segi kognitif, psikomotorik

(keterampilan proses sains siswa), dan afektif (sikap ilmiah) adalah penelitian oleh Subagyo *et al* (2009) tentang pembelajaran dengan keterampilan proses sains untuk meningkatkan pengetahuan konsep suhu dan pemuaiannya. Penelitian oleh Rusmiyati dan Yulianto (2009) tentang peningkatan keterampilan proses sains dengan menerapkan model *Problem Based-Instruction* menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains yang mulai tumbuh dan terbentuk dari siklus pertama hingga ketiga, dan pemahaman materi yang diperoleh siswa dari hasil penerapan PBI telah mencapai ketuntasan klaksikal.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di SMP, dan untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses dalam pembelajaran fisika di SMP.

METODOLOGI PENELITIAN

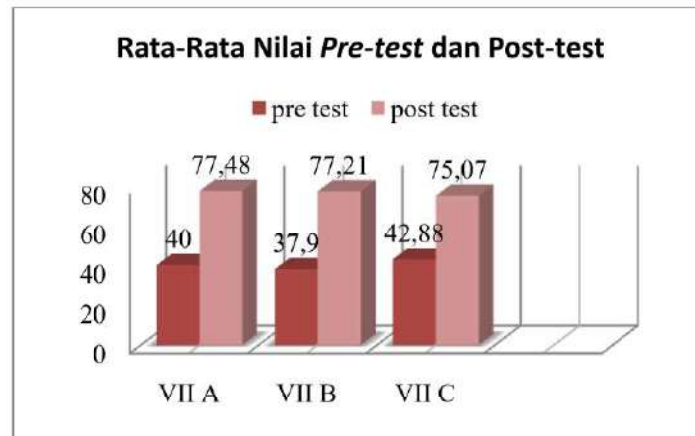
Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan teknik *trianggulasi* data. *Trianggulasi* digunakan untuk memutuskan atau menyimpulkan penelitian dan untuk mengatasi kelemahan dari kuasi. Penentuan daerah penelitian menggunakan metode *purposive sampling area*. Penelitian ini dilakukan di SMPN 1 Tanggul. Penentuan sampel penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIIA, VIIB, dan VIIC. Desain penelitian ini adalah *one-group pre test-post test* untuk setiap kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data adalah observasi yang terdiri dari lembar peniaiaan psikomotor dan afektif, tes yang terdiri dari instrument test (kisi-kisi soal, soal, dan kunci jawaban), wawancara yang terdiri dari pedoman wawancara, dan dokumentasi yang terdiri dari skor *pre-test dan post-test* siswa, jawaban LKS, dan foto hasil penelitian. Teknik analisis data untuk hasil belajar siswa dianalisis menggunakan uji *t-test*, sedangkan data keterampilan proses sains siswa dianalisis menggunakan analisis deskriptif presentase keterampilan proses sains siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Belajar

Data hasil belajar fisika siswa yang diperoleh dalam penelitian ini adalah hasil belajar dalam ranah kognitif produk yang

diwujudkan dalam bentuk nilai *pre-test* dan nilai *post-test*. Nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* dari tiga kelas eksperimen (VIIA, VIIB, dan VIIC) ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram nilai rata-rata *pre test* dan *post test*.

Untuk mengetahui pengaruh hasil belajar siswa, perbedaan hasil belajar fisika sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran berbasis masalah berorientasi

keterampilan proses diuji menggunakan uji *t* (*two tail*) dua arah. Ringkasan perhitungan uji *t* pada setiap kelas eksperimen adalah seperti Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan perhitungan uji *t*

Kelas Eksperimen	d.b	t_{test}	t_{tabel}
VII A	40	25.397	2.021
VII B	41	28.67	2.018
VII C	41	14.627	2.018

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada kelas VII A dengan d.b = 40 pada taraf signifikan 5 % nilai $t_{test} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak berarti H_a diterima. Pada kelas VII B dengan d.b = 41 pada taraf signifikan 5 % nilai $t_{test} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak berarti H_a diterima, dan pada kelas VII C dengan d.b = 41 pada taraf signifikan 5 % nilai $t_{test} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak berarti H_a diterima. Jadi dari ketiga data tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai $t_{test} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, dengan kata lain ada pengaruh yang signifikan pada pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di SMP.

Keterampilan Proses Sains

Data keterampilan proses sains siswa yang diperoleh dalam penelitian ini adalah jumlah skor dari kognitif proses dan psikomotor siswa. Aspek keterampilan proses yang diamati dalam penelitian ini adalah keterampilan proses dasar (mengamati, mengukur, menyimpulkan) dan keterampilan proses terintegrasi (merumuskan hipotesis, melaksanakan eksperimen, mencatat hasil pengamatan, membuat grafik, menganalisa data) yang dinilai dari jawaban LKS siswa dan hasil observasi. Adapun ringkasan dari keterampilan proses sains pada kelas VII A pada setiap pertemuan dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa pada kelas VII A

No	Keterampilan Proses Sains	Persentase Keterampilan Proses Sains (%)	Keterangan
1	Menyusun hipotesis (Ka)	86,25	Baik
2	Mencatat hasil pengamatan (Kb)	100,00	Baik
3	Menganalisis data (Kc)	87,50	Baik
4	Membuat grafik (Kd)	81,95	Baik
5	Menyimpulkan (Ke)	86,30	Baik
6	Melaksanakan eksperimen (P)	95,20	Baik
Rata-rata		89,53	Baik

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas VIIA secara keseluruhan pada setiap pertemuan yaitu sebesar 89,53 yang tergolong dalam kriteria baik. Urutan persentase keterampilan proses sains siswa kelas VII A pada masing-masing indikator dari yang tertinggi hingga

terendah yaitu mencatat hasil pengamatan, melaksanakan eksperimen, menganalisis data, menyimpulkan, menyusun hipotesis dan membuat grafik. Ringkasan persentase keterampilan proses sains pada kelas VII B pada setiap pertemuan dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3 Persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa pada kelas VII B

No	Keterampilan Proses Sains	Persentase Keterampilan Proses Sains (%)	Keterangan
1	Menyusun hipotesis (Ka)	92,25	Baik
2	Mencatat hasil pengamatan (Kb)	99,40	Baik
3	Menganalisis data (Kc)	97,00	Baik
4	Membuat grafik (Kd)	89,30	Baik
5	Menyimpulkan (Ke)	61,30	Cukup Baik
6	Melaksanakan eksperimen (P)	97,00	Baik
Rata-rata		89,38	Baik

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas VII B secara keseluruhan pada setiap pertemuan yaitu sebesar 89,38 yang tergolong dalam kriteria baik. Urutan persentase keterampilan proses sains siswa kelas VII B pada masing-masing indikator dari yang tertinggi hingga

terendah yaitu mencatat hasil pengamatan, melaksanakan eksperimen, menganalisis data, menyusun hipotesis, membuat grafik, dan menyimpulkan.

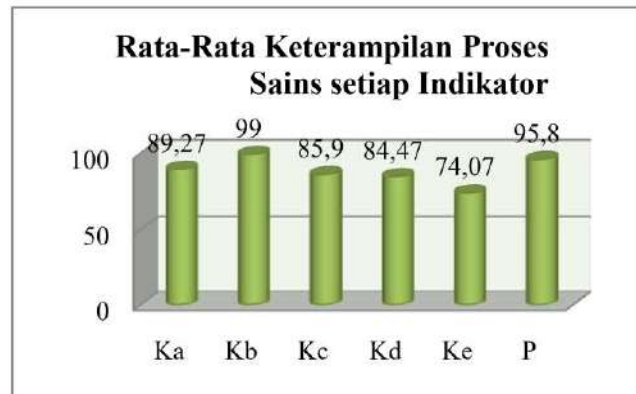
Ringkasan persentase keterampilan proses sains pada kelas VII C pada setiap pertemuan dapat dilihat dalam Tabel 4 dibawah ini

Tabel 4 Persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa pada kelas VII C

No	Keterampilan Proses Sains	Persentase Keterampilan Proses Sains (%)	Keterangan
1	Menyusun hipotesis (Ka)	89,30	Baik
2	Mencatat hasil pengamatan (Kb)	97,60	Baik
3	Menganalisis data (Kc)	73,20	Cukup Baik
4	Membuat grafik (Kd)	82,15	Baik
5	Menyimpulkan (Ke)	74,45	Cukup Baik
6	Melaksanakan eksperimen (P)	95,20	Baik
Rata-rata		85,32	Baik

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas VII C secara keseluruhan pada setiap pertemuan yaitu sebesar 85,32 yang tergolong dalam kriteria baik. Urutan persentase keterampilan proses sains siswa kelas VII C pada masing-masing indikator dari yang tertinggi hingga

terendah yaitu mencatat hasil pengamatan, melaksanakan eksperimen, menyusun hipotesis, membuat grafik, menyimpulkan dan menganalisis data. Dari ketiga kelas eksperimen (VIIA, VIIB, dan VIIC) didapatkan rata-rata keterampilan proses sains untuk setiap indikator seperti Gambar 2.



Gambar 2. Diagram keterampilan proses sains untuk setiap indikator

Keterangan:

- Ka : Menyusun hipotesis
- Kb : Mencatat hasil pengamatan
- Kc : Menganalisis data
- Kd : Membuat grafik
- Ke : Menyimpulkan
- P : Melaksanakan eksperimen

Berdasarkan Gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa keterampilan proses sains siswa yang terendah adalah menyimpulkan dan yang tertinggi adalah mencatat hasil pengamatan. Urutan persentase keterampilan proses sains

siswa pada masing-masing indikator dari yang tertinggi hingga yang terendah adalah mencatat hasil pengamatan, melaksanakan eksperimen, menyusun hipotesis, menganalisis data, membuat grafik, menyimpulkan.

Tabel 5 Persentase rata-rata keterampilan proses sains pada kelas VII A, VII B, dan VIIC

No	Kelas Eksperimen	Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa (%)	Keterangan
1	VII A	89,53	Baik
2	VII B	89,38	Baik
3	VII C	85,32	Baik

Berdasarkan data rata-rata persentase keterampilan proses sains dari ketiga kelas di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan pembelajaran berbasis masalah berorientasi

keterampilan proses termasuk dalam kriteria baik, karena ketiga kelas menunjukkan kriteria yang baik.

Pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses merupakan

suatu model pembelajaran yang dapat menunjang pengembangan pengetahuan anak tentang sains (fisika) melalui proses penyelidikan autentik hingga proses menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses diterapkan pada tiga kelas eksperimen yaitu kelas VII A, VII B, dan VII C dengan perlakuan sama dengan teknik triangulasi, yaitu teknik untuk mengambil keputusan yang berasal dari tiga hasil data.

Hasil pada penelitian ini berupa penilaian hasil belajar dan penilaian keterampilan proses sains siswa. Untuk penilaian hasil belajar ditentukan dengan cara menganalisis perbedaan hasil belajar fisika dari nilai *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan uji *t two tail* dua pihak. Hasil pengujian dengan menggunakan uji *t* pada setiap kelas eksperimen diperoleh bahwa nilai $t_{tes} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, yaitu untuk kelas VII A $t_{tes} = 25.397$ dan $t_{tabel} = 2.021$, untuk kelas VII B $t_{tes} = 28.67$ dan $t_{tabel} = 2.018$, dan untuk kelas VII C $t_{tes} = 14.627$ dan $t_{tabel} = 2.018$. Jadi dari ketiga data tersebut dapat disimpulkan bahwa hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hipotesis alternatif dalam penelitian ini adalah ada pengaruh pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses terhadap hasil belajar fisika siswa. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wardani, Sri *et al* (2009) yang menunjukkan bahwa penerapan pendekatan keterampilan proses sains berorientasi *Problem-Based Instruction* dapat meningkatkan hasil belajar kimia yang meliputi aspek kognitif, afektif, psikomotorik.

Keterampilan proses sains siswa didapatkan dari hasil jawaban pada lembar kerja siswa dan hasil observasi pada tiga kelas eksperimen selama menggunakan pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses. Hasil analisis data keterampilan proses sains menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa termasuk dalam kriteria baik. Untuk kelas VII A persentase aspek keterampilan proses sains yang tertinggi adalah mencatat hasil pengamatan (100%). Semua siswa berperan aktif dalam melaksanakan percobaan sehingga siswa mencatat semua hasil pengamatan pada

tabel pengamatan yang sudah tersedia di LKS. Sedangkan persentase aspek keterampilan proses sains yang terendah adalah membuat grafik, hal tersebut dikarenakan siswa tidak pernah diajarkan untuk membuat grafik sehingga siswa tidak terlatih untuk membuat grafik dari hasil data pengamatannya.

Untuk kelas VII B persentase aspek keterampilan proses sains yang tertinggi juga seperti pada kelas VIIA yaitu mencatat hasil pengamatan (99,40 %). Semua siswa berperan aktif dalam melaksanakan percobaan sehingga siswa mencatat semua hasil pengamatan pada tabel pengamatan yang sudah tersedia di LKS tetapi masih ada beberapa siswa yang tidak ikut berperan aktif dalam melaksanakan percobaan, sehingga ada beberapa siswa yang ketinggalan untuk mencatat hasil pengamatannya. Sedangkan persentase aspek keterampilan proses sains yang terendah adalah menyimpulkan, hal tersebut disebabkan siswa tidak terlatih untuk menyimpulkan setiap hasil percobaan, karena siswa jarang diajak untuk melakukan percobaan.

Untuk kelas VII C persentase aspek keterampilan proses sains yang tertinggi juga seperti pada kelas VIIA yaitu mencatat hasil pengamatan (97,60 %). Semua siswa berperan aktif dalam melaksanakan percobaan sehingga siswa mencatat semua hasil pengamatan pada tabel pengamatan yang sudah tersedia di LKS tetapi masih ada beberapa siswa yang tidak ikut berperan aktif dalam melaksanakan percobaan, sehingga ada beberapa siswa yang ketinggalan untuk mencatat hasil pengamatannya. Sedangkan persentase aspek keterampilan proses sains yang terendah sama seperti pada kelas VII B yaitu menyimpulkan, hal tersebut disebabkan siswa tidak terlatih untuk menyimpulkan setiap hasil percobaan, karena siswa jarang diajak untuk melakukan percobaan.

Persentase keterampilan proses sains siswa untuk masing-masing indikator adalah 89,27%, 99%, 85,90%, 84,47%, 74,07% dan 95,80%. Data tersebut menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa yang terendah adalah menyimpulkan, hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa untuk mengambil kesimpulan dari sebuah percobaan. Untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam menyimpulkan maka sebaiknya guru harus sering mengajak siswa untuk bersikap aktif, kreatif dan kritis dalam menyimpulkan

materi pembelajaran dalam KBM ataupun dalam percobaan. Sehingga siswa nantinya terlatih keterampilan proses sainsnya dalam menyimpulkan.

Presentase keterampilan proses sains siswa berturut-turut dari kelas VII A, VII B, dan VII C adalah 89,53%, 89,38%, dan 85,32%. Secara keseluruhan keterampilan proses sains siswa dari ketiga data tersebut termasuk dalam kategori baik, karena ketiga data menunjukkan hasil persentase keterampilan proses yang baik. Hal ini disebabkan karena tiap tahap atau fase dari pembelajaran berbasis masalah menuntut dan melatih keterampilan proses sains siswa. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rusmiyati, A dan Yulianto, A (2009) tentang peningkatan keterampilan proses sains dengan menerapkan model *Problem Based-Instruction* yang menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains yang mulai tumbuh dan terbentuk dari siklus pertama hingga ketiga.

Fase-fase pada pembelajaran berbasis masalah membuat siswa berperan aktif dalam memahami konsep fisika dan melatih keterampilan proses sains siswa. Sehingga siswa lebih termotivasi dan tertarik untuk belajar fisika sebagai produk dan proses. Selain itu juga siswa lebih mudah menerapkan konsep fisika yang telah mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Keberhasilan implementasi pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang di-hadapi. Kendala yang dihadapi yaitu alokasi waktu dan penataan ruang. Hal tersebut disebabkan karena kebanyakan para siswa cenderung ramai. Apabila semua faktor yang ada dalam pembelajaran ini dapat dikelola dan dipersiapkan secara baik maka tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal. Pembahasan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses sains dapat digunakan sebagai informasi dan alternatif untuk mengajar fisika, memperbaiki hasil belajar siswa, dan meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

KESIMPULAN

Dari analisis dan pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses terhadap hasil belajar siswa kelas VII dalam pembelajaran fisika di SMP Negeri 1 Tanggul tahun ajaran 2012/2013. Selain itu keterampilan proses sains siswa kelas VII SMP Negeri 1 Tanggul selama pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses untuk setiap indikator dapat digolongkan dalam kriteria baik.

Pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses dapat dijadikan alternatif untuk diterapkan dalam pembelajaran karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan untuk penelitian selanjutnya dengan materi lain dan jenis keterampilan proses sains siswa yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian, Suatu pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kharida, L.A., Rusilowati, A., dan Pratiknyo, K. 2009. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Elastisitas Bahan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(2009):83-89.
- Nurhadi, Yasin, B., dan Senduk, A. G. 2003. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/ CTL) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Nur, M. 2011. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah dilengkapi Contoh Perangkat RPP Keterampilan Berpikir dan Pendidikan karakter*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.
- Prasaja, Imam. 2012. *Meningkatkan Motivasi Belajar Fisika*. [serial online]. <http://imamprasaja.com/2012/03/02/meningkatkan-motivasi-belajar-fisika/>. [28-04-2012]

- Rusmiyati, A., dan Yulianto, A. 2009. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dengan Menerapkan Model *Problem Based-Instruction*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2009):75-78.
- Sari, N. F., Nasikh. 2009. Efektivitas Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Teknik Peta Konsep dalam Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X₆ SMAN 2 Malang Semester Genap Tahun Ajaran 2006-2007. *JPE*, Vol.2 (1): (53-73).
- Semiawan, C dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia.
- Subagyo, Y., Wiyanto, dan Marwoto, P. 2009. Pembelajaran dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Suhu dan Pemuaian. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(2009):42-46.
- Subiki. 2008. Model *Buzz Group* dalam pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Saintifika*, Vol 9(2):163-175.
- Sudjana, N. 1991. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wardani,S., Widodo, A. T., dan Priyani, N. E. 2009. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berorientasi *Problem-Based Instruction*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol.3 (1):391-399.
- Widayanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui KIT Optik. *Jurnal Pendidikan FIsika Indonesia*, 5(2009):1-7.