



**EFEK MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA
SMA NEGERI 2 PEMATANGSIANTAR**

Andriono Manalu

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas HKBP Nommensen
andrifis@ymail.com

Diterima: Desember 2017; Disetujui: Januari 2018; Dipublikasikan: Februari 2018

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas model problem based learning (PBL) terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi fluida statis. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar tahun pelajaran 2015/2016. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas X-A sebagai kelas kontrol yang terdiri 44 orang menerapkan model pembelajaran konvensional dan kelas X-B sebagai kelas eksperimen yang terdiri 44 orang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (problem based learning). Metode pengambilan sampel dilakukan dengan metode random (probability sampling). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuasi dengan desain randomized control group pretest-posttest. Data keterampilan proses sains dikumpulkan dengan instrumen observasi dan tes keterampilan proses sains dalam bentuk uraian sebanyak 9 soal. Efektifitas model pembelajaran dinilai berdasarkan perbandingan rata – rata nilai gain yang dinormalisasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan model Problem-Based Learning pada materi fluida statis secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan berada pada kategori tinggi.

Kata Kunci: problem-based learning keterampilan proses sains, fluida statis

ABSTRACT

This study aims to show the effectivity of the application of problem based learning (PBL) model to science process skills on static fluid materials. The populations of this research are all the tenth grade students of SMA Negeri 4 Pematangsiantar for the academic year 2015/2016. The sample of this study consists of two classes which are class X-A (44 students) as control class that apply Conventional Learning Model and class X-B (44 students) as experimental class that apply of Problem-Based Learning Model. The sampling is based on random cluster sampling technique. Research method were quasi experiment with randomized control group pretest-posttest design. The data of science process skills with observation instrument and science process skill test were collected from 9 questions of descriptive writing. The effectivity of learning model was assessed based on the average ratio of normalized gain value between control and experimental classes. The results showed that problem-based learning model on fluid statics topics was significantly more effective to improve science process skills of students and it is high category.

Keywords: *problem-based learning and science process skills, fluid statics*

PENDAHULUAN

Pendidikan sains khususnya fisika sebagai bagian dari pendidikan pada umumnya memiliki peran dalam meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi menyebutkan bahwa mata pelajaran fisika di SMA bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan antara lain: (1) meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa; (2) mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk penyelesaian masalah; (3) memupuk sikap ilmiah yang meliputi kejujuran, terbuka, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain; serta (4) mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan.

Pembelajaran sains khususnya fisika pada dasarnya berkaitan dengan bagaimana cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan melalui penyelidikan atau percobaan. Penyelidikan atau percobaan dapat melatih siswa untuk memperoleh keterampilan proses sains (Rusmiaty, 2009).

Salah satu pokok bahasan Fisika di kelas X adalah Fluida Statis yang harus di belajarkan di sekolah. Konsep fluida statis merupakan materi yang sangat berhubungan dan banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan pengalaman peneliti, penyampaian materi fluida cenderung dilakukan dengan cara ceramah dan membaca literatur, siswa hanya diajarkan menghafal konsep, prinsip, hukum dan rumus-rumus, pemahaman yang di miliki siswa kurang memiliki kebermaknaan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari hari terlebih dalam penyelesaian masalah yang berhubungan dengan materi fluida statis.

Berdasarkan studi pendahuluan pada tanggal 2 November 2015 yang dilakukan oleh

peneliti pada salah satu kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar untuk melihat keterampilan proses sains (KPS) dalam praktikum melalui penuntun kegiatan berupa lembar kerja siswa (LKS) di laboratorium menunjukkan bahwa ada beberapa indikator keterampilan proses sains siswa yang belum tercapai secara maksimal dalam merancang percobaan, ketelitian menggunakan alat ukur, menampilkan data dalam bentuk tabel dan grafik serta kemampuan menganalisis data dengan bena. Berdasarkan fakta dari dua kegiatan observasi awal tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains di sekolah tersebut masih rendah.

Menanggapi permasalahan di atas perlu adanya model yang mengorientasikan pembelajaran pada masalah-masalah nyata yang dapat menciptakan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar untuk menumbuhkan, mengembangkan keterampilan proses sains. Menurut Arends (2008) model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang mengorganisasikan pembelajaran di sekitar pertanyaan dan masalah, melalui pengajuan situasi kehidupan nyata yang otentik dan bermakna, yang mendorong siswa untuk melakukan proses penyelidikan dan inkuri, dengan menghindari jawaban sederhana, serta memungkinkan adanya berbagai macam solusi dari situasi tersebut. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan dampak positif dari implementai model pembelajaran berbasis masalah. Indrawati (2000) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah dapat menumbuhkan keterampilan proses sains.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan keterampilan proses sains siswa. Dan diharapkan penelitian ini bermanfaat sebagai bahan masukan bagi guru fisika dalam memilih strategi pembelajaran yang efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Pematangsiantar, pada semester genap Tahun Pelajaran 2015/2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas, yang terdiri dari kelas X-2 sebagai kelas kontrol yang terdiri 44 orang menerapkan model pembelajaran konvensional dan kelas X-3 sebagai kelas eksperimen yang terdiri 44 orang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Untuk keperluan pengumpulan data, telah dikembangkan instrumen tes keterampilan proses sains dalam bentuk uraian sebanyak 9 soal dan lembar observasi keterampilan proses sains yang telah dinyatakan valid dan reliabel. Komponen-komponen

keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah komponen KPS menurut Harlen dan Elstgeest (1992) karena seluruh aspek sejalan dengan sintaks model PBL pada fase penyelidikan dan sebagian besar komponen merupakan bagian dari penyelidikan autentik dalam pemecahan masalah. Komponen KPS yang dimaksud terdiri dari sembilan aspek, yaitu: 1) mengamati (observasi), 2) mengajukan pertanyaan, 3) merumuskan hipotesis, 4) memprediksi, 5) menemukan pola dan hubungan, 6) berkomunikasi secara efektif, 7) merancang percobaan 8) melaksanakan percobaan, dan 9) mengukur dan menghitung. Adapun indikator dari keterampilan proses sains yang merupakan karakteristik khusus dari masing-masing keterampilan disajikan secara jelas pada Tabel 1.

Tabel.1 Komponen dan Indikator KPS

No	Komponen KPS	Indikator keterampilan Proses Sains
1	Mengamati	1.1. Menggunakan indera untuk mengumpulkan informasi
		1.2. Mengidentifikasi persamaan dan perbedaan dari suatu objek atau peristiwa
		1.3. Mengenali urutan dan mengurutkan sesuai dengan kriteria
2	Mengajukan pertanyaan	2.1. Mengajukan pertanyaan berdasarkan hipotesis
		2.2. Mengajukan pertanyaan yang dapat dijawab melalui penyelidikan
3	Merumuskan hipotesis	3.1. Merumuskan penjelasan hubungan beberapa prinsip atau konsep berdasarkan pengamatan dan pengalaman terdahulu
4	Memprediksi	4.1. Menggunakan alasan yang logis untuk membuat prediksi
		4.2. Secara eksplisit menggunakan pola atau hubungan untuk membuat prediksi
5	Menemukan pola dan hubungan	5.1. Mengumpulkan dan membuat kesimpulan berdasarkan informasi yang ada
		5.2. Menemukan keteraturan melalui informasi yang didapatkan dari pengukuran dan pengamatan
		5.3. Mengidentifikasi hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya
6	Berkomunikasi secara efektif	6.1. Membuat laporan hasil percobaan untuk membuat hubungan atau ide

No	Komponen KPS	Indikator keterampilan Proses Sains
		6.2. Mendengarkan ide-ide dari orang lain dan memberikan tanggapan
		6.3. Mengolah data dalam bentuk gambar, grafik maupun tabel
7	Merancang percobaan	7.1. Memutuskan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam percobaan
		7.2. Menentukan prosedur yang harus dilakukan dalam percobaan
		7.3. Berhasil dalam membuat model dengan kriteria tertentu
		7.4. Mengidentifikasi variabel pengubah, variabel kontrol dan variabel yang diukur
8	Melaksanakan percobaan	8.1. Melaksanakan percobaan dengan prosedur yang telah ditentukan
9	Mengukur dan menghitung	9.1. Menggunakan alat ukur yang tepat untuk mengukur
		9.2. Menunjukkan akurasi dalam memeriksa pengukuran dan perhitungan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuasi dengan desain yang digunakan adalah *randomized control group pretest-posttest* (Frankel & Wallen, 1993). Dengan desain ini, mula-mula terhadap kedua kelompok dilakukan tes awal, kemudian kedua kelompok diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda dan setelah itu dilakukan tes akhir. Desain penelitian selengkapya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain Penelitian Tipe *Control Group Pretest-Posttest*

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan :

T₁ = Tes awal yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas control sebelum perlakuan

T₂ = Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas control setelah perlakuan

X₁ = Perlakuan pada kelas eksperimen yaitu penerapan pengajaran *Problem based learning*

X₂ = Perlakuan pada kelas kontrol yaitu penerapan pembelajaran konvensional

Efektifitas penggunaan model PBL ditentukan berdasarkan perbandingan N-gain keterampilan proses sains yang diperoleh kelas eksperimen dengan yang diperoleh kelas kontrol. Suatu pembelajaran dikatakan lebih efektif jika menghasilkan N-gain keterampilan proses sains lebih tinggi dibanding pembelajaran lainnya. Gain yang dinormalisasi digunakan rumus yang dikembangkan oleh Meltzer (2002), yaitu:

$$g = \frac{S_{Pos} - S_{Pre}}{S_{Mak} - S_{Pre}}$$

Dengan *g* adalah gain yang dinormalisasi, *S_{mak}* adalah skor maksimum (ideal), *S_{pos}* adalah skor tes akhir, sedangkan *S_{pre}* adalah skor tes awal. Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (1) jika *g* >0,7, maka N-gain yang

dihasilkan kategori tinggi; (2) jika $0,3 \leq g \leq 0,7$, maka N-gain yang dihasilkan dalam kategori sedang; dan jika $g < 0,3$, maka N-gain yang dihasilkan berada pada kategori rendah

Fase-fase model PBL yang digunakan

dalam penelitian ini adalah fase PBL yang dikembangkan oleh Arends (2008) yang terdiri dari lima sintaks, sebagaimana yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Sintaks Model *Problem Based Learning* menurut Arends (2008)

Fase	Perilaku Guru
Fase 1: Mengorientasikan siswa kepada masalah.	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri.
Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar.	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu.
Fase 3: Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.	Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan, dan solusi.
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya.	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video, dan model, serta membantu mereka berbagi karya mereka.
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes awal diperoleh bahwa kelas eksperimen dan kelas control berdistribusi normal dan homogen. Rerata tes awal kelas eksperimen 14,48 dan rerata tes awal kelas kontrol adalah 14,64. Berdasarkan data tes awal dengan menggunakan uji hipotesis dengan uji beda (Uji-*t*) menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen dan kontrol memiliki tingkat kemampuan yang hampir sama. Perhitungan normalitas, homogenitas dan uji-*t* untuk dua sampel bebas (*independent sample t-test*) menggunakan SPSS 16.0. Data postes keterampilan proses sains diperoleh dengan rerata postes kelas eksperimen 78,00 dan rerata postesl kelas control adalah 66,32.

Pengujian efektifitas model PBL dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dinyatakan dengan % N-gain pada topik Fluida Statis. Signifikansi perbedaan % N-gain keterampilan proses sains antara kedua kelompok menggunakan uji-*t*. Hasil uji normalitas, uji homogenitas dan uji beda dua rerata % N-gain pada kelompok eksperimen dan kontrol ditunjukkan pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 tampak bahwa % N-gain keterampilan proses sains, baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka signifikansi perbedaan % N-gain peningkatan keterampilan proses sains antara kedua kelompok menggunakan uji beda (Uji-*t*).

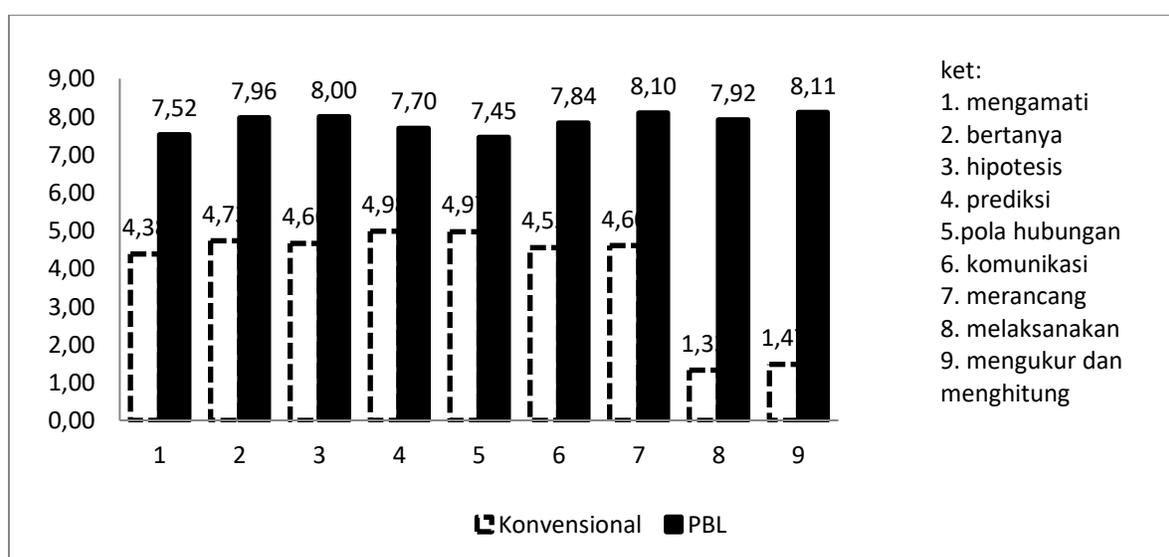
Tabel 4. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas dan Uji beda dua rerata % N-gain Keterampilan proses sains Siswa yang diperoleh Kelompok Eksperimen dan Kontrol.

Kelompok Eksperimen				Kelompok Kontrol				Varians % $N - gain_{Eksp}$ dengan $N - gain_{Kontrol}$	P
Rerata Tes Awal	Rerata Tes Akhir	N-gain (%)	Distribusi % N-gain Eksperimen	Rerata Tes Awal	Rerata Tes Akhir	N-gain (%)	Distribusi % N-gain Kontrol		
14,64	78,00	0,74	Normal	66,32	14,48	0,29	Normal	Homogen	0,000 (signifikan)

Keterangan : Skor maksimum 100

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa % N-gain keterampilan proses sains yang dicapai kelompok eksperimen sebesar 74 %, termasuk kategori tinggi, sedangkan yang dicapai kelompok kontrol sebesar 29 %, termasuk dalam kategori rendah. Rerata N-gain keterampilan

proses sains untuk kelas eksperimen lebih besar daripada rerata N-gain keterampilan proses sains kelas kontrol. Analisis indikator KPS kelas konvensional dan kelas PBL dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Analisis Indikator KPS

Keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model PBL menunjukkan hasil yang baik dengan rata-rata 78,00. Jika dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional yang memperoleh rata-rata 66,32. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat

perbedaan keterampilan proses sains antara siswa yang diajarkan dengan model PBL dan model Konvensional. Dimana keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model PBL lebih baik dari keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model konvensional.

Berdasarkan hasil analisis dari setiap

indicator keterampilan proses sains menurut Harlen dan Elstgeest yang terdiri dari sembilan aspek, yaitu: 1) mengamati (observasi), 2) mengajukan pertanyaan, 3) merumuskan hipotesis, 4) memprediksi, 5) menemukan pola dan hubungan, 6) berkomunikasi secara efektif, 7) merancang percobaan 8) melaksanakan percobaan, dan 9) mengukur dan menghitung yang di belajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dan konvensional memiliki hasil yang berbeda-beda.

Pembelajaran dengan model PBL ini mengajak siswa untuk aktif mencari pengetahuannya sendiri. Siswa dilatih untuk memecahkan permasalahan fisika dari proses yang dirancang oleh guru. Peran guru sebagai motivator terlihat jelas saat guru mengajak siswa untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah. Sebagai fasilitator guru memberi ruang kepada siswa melakukan percobaan dan pengumpulan data, guru memberi ruang kepada siswa melakukan tanya jawab dan memberi kesempatan siswa memaparkan hasil diskusinya. Pada setiap percobaan siswa memperoleh kecakapan dalam melakukan proses sains. Serangkaian kegiatan psikomotorik mengamati, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, memprediksi, menemukan pola dan hubungan, berkomunikasi secara efektif, merancang percobaan dan melaksanakan percobaan, dan mengukur dan menghitung yang dilakukan siswa dengan semangat dan mampu membangun struktur kognitif dalam memori jangka panjang.

Aktivitas belajar dalam PBL seperti mengajukan pertanyaan atau permasalahan, merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data serta menyimpulkan dilakukan oleh siswa. Dalam proses pembelajaran terjalin keterbukaan antar siswa maupun antara siswa dan guru dengan berlangsungnya proses tanya jawab. Siswa aktif dalam melakukan percobaan seperti menyelidiki telur segar dan busuk pada materi Hukum Archimedes, pembuktian

detergen yang sesuai untuk noda tertentu pada materi gaya adhesi dan kohesi, dan membedakan madu yang asli atau palsu melalui materi viskositas fluida. Proses percobaan dan pengumpulan data dilakukan siswa dengan semangat, siswa mempersiapkan alat dan melakukan. Data-data yang diperoleh dianalisis dengan melakukan tanya jawab dalam kelompok, tak jarang siswa juga bertanya kepada guru tentang hasil yang mereka simpulkan.

Berbeda halnya dengan model Konvensional yang mengedepankan proses latihan kepada siswa. Pengetahuan diajarkan dengan dengan cara melatih siswa, kecenderungan siswa dituntut menghafal pengetahuan yang diberikan guru. Serangkaian kegiatan dilakukan secara instruksional tanpa memberi kesempatan siswa mencari sendiri pengetahuannya. Serangkaian kegiatan instruksional ini mengkondisikan pada situasi kelas yang diam, tanpa aktivitas siswa, tanpa kegiatan tanya jawab, siswa hanya memperhatikan penjelasan guru. Kegiatan siswa yang pasif tersebut berdampak kepada lemahnya penyerapan pengetahuan oleh siswa. Pengetahuan yang diperoleh tidak bertahan lama dalam memori siswa, sehingga keterampilan proses sains siswa pun menjadi rendah khususnya dalam tahap merancang percobaan dan melaksanakan percobaan, serta mengukur dan menghitung yang ketika dalam pembelajaran sangat minim di laksanakan siswa.

Nasrodin, dkk (2013) menyimpulkan bahwa PBL sangat baik digunakan dalam pendidikan sains karena siswa membangun pemahaman dan pengetahuan melalui pengalaman-pengalaman mereka sendiri. Ukoh (2012) mengatakan Model PBL dapat meningkatkan prestasi dan KPS siswa NCE daripada metode ceramah konvensional. Kedua peneliti ini menunjukkan hasil yang sama pada peningkatan keterampilan proses sains siswa.

Rusmiaty (2009) mengatakan bahwa pembelajaran PBL dapat menumbuhkan keterampilan proses sains sekaligus dapat meningkatkan kemampuan kognitif serta melatih sikap ilmiah siswa. Hal berbeda dengan penelitian ini dimana setiap aspek keterampilan proses sains diamati sehingga dapat dilihat peningkatannya pada setiap pertemuan.

Data observasi keterampilan proses sains kelas eksperimen yang diajarkan dengan pembelajaran PBL diperoleh dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh dua observer dimana hasil pengamatan dari kedua observer kemudian dirata-ratakan pada tiap indikator keterampilan proses sains. Adapun data observasi KPS kelas kelas *Problem Based Learning* dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Data Observasi KPS kelas *Problem Based Learning*

No	Pengamatan	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3
1	Mengamati	45	45	78.18
2	Mengajukan pertanyaan	43	51.33	75.45
3	Merumuskan hipotesis	41	50.67	79.54
4	Memprediksi	42.67	51.67	71.14
5	Menemukan pola dan hubungan	45.53	50.67	77.04
6	Berkomunikasi secara efektif	44.67	46.67	80.45
7	Merancang percobaan	44.33	47.67	82.27
8	Melaksanakan percobaan	44.67	49.33	80
9	Mengukur dan menghitung	44.67	45.33	78.18
	Jumlah	395.54	438.34	702.25
	Rata-rata	43.9489	48.7044	78.0278
	N-gain		0.08484	0.57165

Hasil observasi menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains pada tiap indikator dan tiap pertemuan. Pada pertemuan kedua terjadi peningkatan sebesar 0,085 dibandingkan pertemuan pertama, peningkatan pada kategori rendah. Pada pertemuan ketiga terjadi peningkatan sebesar 0,57 dibandingkan pertemuan kedua, peningkatan pada kategori sedang. Data postes observasi KPS yang digunakan adalah data observasi pertemuan ketiga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dan pembahasan diperoleh bahwa keterampilan proses sains yang dicapai kelompok eksperimen sebesar 74 %, termasuk kategori tinggi,

sedangkan yang dicapai kelompok kontrol sebesar 29 %, termasuk dalam kategori rendah maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan dengan model *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah tepat kiranya digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

2. Dalam menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah guru diharapkan mampu menggali pengetahuan siswa secara luas dan mendalam, sehingga akan muncul ide-ide kreatif dalam melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah.
3. Dengan membiasakan siswa berhadapan dengan masalah yang autentik mulai dari sejak dini diharapkan dapat menempa siswa yang mampu menyelesaikan masalah yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.
4. Disarankan kepada peneliti lanjutan, kiranya dapat melanjutkan penelitian ini dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah dengan bantuan metode ataupun media pembelajaran kreatif dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Problem Based-Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 5, 75-

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach*. Seven Editions. New York: McGraw-Hill.
- Harlen, W., & Elsteest, J. (1992). *UNESCO Sourcebook for Science in the Primary School*. France. Imprimerie de la Manutention.
- Indrawati. (2000). *Keterampilan Proses Sains: Tinjauan Kritis Dari Teori Kepraktis*. Depdikbud: Bandung.
- Meltzer, D.E. (2002). "The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible Hidden Variable Score". *Am. J. Phys.* 70,(2), 1259-1267.
- Nasrodin, Hindarto, N., dan Supeni, S. (2013). Analisis Kebiasaan Bekerja Ilmiah Mahasiswa Fisika Pada Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar. *Unnes Physics Education Journal*, 2(1), 84-91.
- Rusmiaty, A. (2009). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan Model

Efek Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswasma Negeri 2 Pematangsiantar

Andriono Manalu, S.Pd., M.Pd.

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen

andrifis@ymail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas model *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi fluida statis. Populasi penelitian ini siswa kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar tahun pelajaran 2015/2016. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas, yang terdiri dari kelas X-2 sebagai kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional dan kelas X-3 sebagai kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah yang masing-masing berjumlah 44 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode random (*probability sampling*). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuasi dengan desain *randomized control group pretest-posttest*. Data kemampuan pemecahan masalah dikumpulkan dengan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk uraian yang telah dinyatakan valid dan reliabel. Efektivitas model pembelajaran dinilai berdasarkan perbandingan rata-rata nilai gain yang dinormalisasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *problem based learning* pada materi fluida statis secara signifikan dapat lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan berada pada kategori tinggi.

Kata Kunci : *problem based learning* dan kemampuan pemecahan masalah

ABSTRACT

The research purposed to see the effectivity of the application of problem based learning (PBL) model to problem solving ability of fluid statics. The population of this research are all the ten grade students SMA Negeri 2 Pematangsiantar academic year 2015/2016. The research sample of two classes consist of X-3 class as class consist of 44 students applied experimental model of Problem Based Learning and X-2 class as class consist of 44 students applied to conventional learning. The sampling based on random cluster sampling technique. Research method were quasi experiment with randomized control group pretest-posttest design. The data of problem solving ability with test instruments in the form of descriptions of 4 questions that have been declared valid and reliable. The effectivity of learning model assessed based comparing the average normalized gain value between experiment and control class. The results showed that an application of problem based learning model on fluid statics topics significantly more effective to improve problem solving ability of students and it is high category.

Keywords: *Problem Based learning and Problem Solving Ability*

INTRODUCTION

Pendidikan sains khususnya fisika sebagai bagian dari pendidikan pada umumnya memiliki peran dalam meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas. Peraturan Menteri Pendidikan

Nasional No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi menyebutkan bahwa mata pelajaran fisika di SMA bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan antara lain: (1) meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa; (2)

mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk penyelesaian masalah; (3) memupuk sikap ilmiah yang meliputi kejujuran, terbuka, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain; serta (4) mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan.

Berdasarkan tujuan tersebut dapat dipahami bahwa melalui pembelajaran fisika di SMA diharapkan siswa tidak hanya menguasai pengetahuan semata tetapi menjadi individu yang mempunyai keterampilan serta mampu mengatasi masalah-masalah yang ditemukan di dalam kehidupan sehari-hari. McDermott (dalam Sani, 2012) mengidentifikasi sejumlah kemampuan yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran fisika, yaitu: (1) kemampuan melakukan penalaran baik kualitatif maupun kuantitatif, (2) kemampuan menginterpretasikan representasi ilmiah seperti gambar, persamaan matematis, dan grafik, (3) keterampilan proses, (4) kemampuan memecahkan masalah, (5) keterampilan komunikasi.

Pembelajaran sains khususnya fisika pada dasarnya berkaitan dengan bagaimana cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan melalui penyelidikan atau percobaan. Khanifiyah (2014) mengatakan bahwa pembelajaran fisika diharapkan dapat mendorong siswa untuk menjadi pembelajar yang aktif dan berpikir kritis dalam menganalisis serta mengaplikasikan konsep untuk memecahkan masalah-masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu pokok bahasan Fisika di kelas X adalah Fluida Statis yang harus di belajarkan di sekolah. Konsep fluida statis merupakan materi yang sangat berhubungan dan banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan

pengalaman peneliti, penyampaian materi fluida cenderung dilakukan dengan cara ceramah dan membaca literatur, siswa hanya diajarkan menghafal konsep, prinsip, hukum dan rumus-rumus, pemahaman yang di miliki siswa kurang memiliki kebermaknaan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari terlebih dalam penyelesaian masalah yang berhubungan dengan materi fluida statis

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada salah satu kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar untuk melihat kemampuan pemecahan masalah peneliti memberikan soal berupa pertanyaan uraian kemampuan pemecahan masalah, dengan rubrik penilaiannya berdasarkan kemampuan pemecahan masalah. Diperoleh data hanya sekitar 23% sampai pada tahap penerapan strategi pemecahan masalah dan 77% lagi sampai pada tahap strategi pemecahan masalah. Berdasarkan fakta dari kegiatan observasi awal tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah di sekolah tersebut masih rendah.

Kesimpulan tersebut diperkuat oleh pernyataan melalui hasil wawancara dengan salah satu guru fisika SMA Negeri 2 Pematangsiantar, mengatakan bahwa pembelajaran fisika diajarkan dengan model konvensional yang terdiri dari metode demonstrasi dan presentase. Guru cenderung memindahkan pengetahuan yang dimiliki kepikiran siswa, mengajarkan secara urut halaman per halaman tanpa membahas keterkaitan antara konsep-konsep atau masalah, mementingkan hasil dari pada proses. Siswa mejadi pasif dan kurang terlibat dalam proses belajar mengajar.

Menanggapi permasalahan di atas perlu adanya model yang mengorientasikan pembelajaran pada masalah-masalah nyata yang dapat menciptakan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar untuk menumbuhkan kemampuan memecahkan masalah siswa. Membiasakan bekerja ilmiah diharapkan dapat menumbuhkan kebiasaan berpikir dan bertindak yang

merefleksikan penguasaan pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah yang dimiliki siswa, sehingga dengan sendirinya model pembelajaran itu akan berakibat pada meningkatnya pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah siswa sebagai hasil belajar.

Menurut Arends (2008) model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) merupakan model pembelajaran yang mengorganisasikan pembelajaran di sekitar pertanyaan dan masalah, melalui pengajuan situasi kehidupan nyata yang otentik dan bermakna, yang mendorong siswa untuk melakukan proses penyelidikan dan inkuri, dengan menghindari jawaban sederhana, serta memungkinkan adanya berbagai macam solusi dari situasi tersebut. Dalam pembelajaran berdasarkan masalah keaktifan siswa lebih diutamakan karena kegiatan dalam pembelajaran berdasarkan masalah meliputi analisis terhadap masalah, merumuskan hipotesis, merencanakan penelitian sampai pelaksanaannya, hingga mendapatkan sebuah kesimpulan yang merupakan jawaban atau pemecahan permasalahan yang diberikan.

PBL tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Tujuan pembelajaran berbasis masalah untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah, belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata, menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri. PBL melibatkan siswa dalam penyelidikan pilihan sendiri, yang memungkinkan siswa menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata (Arends, 2008)

Beberapa penelitian telah menunjukkan dampak positif dari implementasi model pembelajaran berbasis masalah. Hasil penelitian Khanifiyah (2014) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah

fisika. Dwi, dkk. (2014) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah dapat menumbuhkan keterampilan proses sains sekaligus meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, yang berarti model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang efektif digunakan, khususnya untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah.

Selama dalam prosesnya, pada hakikatnya PBL menekankan penemuan solusi baru dari suatu permasalahan nyata yang secara tidak langsung telah mengajak siswa untuk kreatif, inovatif dan memiliki daya cipta. Pembelajaran ini mencirikan *student centered*, guru sebagai fasilitator, pengarah dan sistem kolaboratif, siswa mengkonstruksi pengetahuan sendiri dan mengembangkan kompetensi daya cipta siswa secara aktual. Dengan demikian, diharapkan kompetensi-kompetensi yang dituntut dalam kurikulum khususnya dalam pemecahan masalah dapat dikembangkan dengan baik.

Telah dilakukan penelitian tentang penerapan model PBL pada pokok bahasan fluida statis untuk yang bertujuan untuk melihat efektifitas model PBL dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA. Efektivitas model pembelajaran yang diuji ditentukan berdasarkan perbandingan rata-rata skor gain yang dinormalisasi, N-gain dengan model pembandingan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Pematangsiantar, pada semester genap Tahun Pelajaran 2015/2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas, yang terdiri dari kelas X-2 sebagai kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional dan kelas X-3 sebagai kelas eksperimen menerapkan model pembelajaran berbasis masalah yang masing-masing terdiri 44 orang. Instrumen

tes kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk uraian sebanyak 4 soal yang telah dinyatakan valid dan reliabel. Tes kemampuan pemecahan masalah (KPM) mencakup lima tahap yaitu (1) *visualize the problem*. Pada langkah ini, dilakukan visualisasi permasalahan dari kata-kata menjadi representasi visual, membuat daftar variabel yang diketahui dan tidak diketahui, dan identifikasi konsep dasar. (2) *describe the problem in physics description*. Pada langkah ini, representasi visual diubah menjadi deskripsi fisika dengan membuat diagram benda bebas dan memilih sistem koordinat. (3) *plan the solution*, yaitu merencanakan solusi dengan cara mengubah deskripsi fisika menjadi representasi hubungan sebab akibat, deduksi induksi. (4) *execute the plan*, melaksanakan rencana melalui kajian analitis atau eksperimen. (5) *check and evaluate*, mengevaluasi solusi yang didapatkan dengan mengecek/membandingkan kelengkapan jawaban dengan referensi tertentu atau penelitian terdahulu (Heller & Heller, 1991).

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuasi dengan desain *randomized control group pretest-postest* (Frankel & Wallen, 1993). Dengan desain ini, mula-mula terhadap kedua kelompok dilakukan tes awal, kemudian kedua kelompok diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda dan setelah itu dilakukan tes akhir. Desain penelitian selengkapny disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian Tipe *Control Group Pretest-Postest*

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Tabel 2. Sintaks Model *Problem Based Learning* menurut Arends (2008)

Fase	Perilaku Guru
Fase 1: Mengorientasikan siswa kepada masalah.	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri.

Keterangan :

- T₁ = Tes awal yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan
 T₂ = Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan
 X₁ = Perlakuan pada kelas eksperimen yaitu penerapan pengajaran *problem based learning*
 X₂ = Perlakuan pada kelas kontrol yaitu penerapan pembelajaran konvensional

Efektivitas penggunaan model PBL ditentukan berdasarkan perbandingan N-gain kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh kelas eksperimen dengan yang diperoleh kelas kontrol. Suatu pembelajaran dikatakan lebih efektif jika menghasilkan N-gain kemampuan pemecahan masalah lebih tinggi dibanding pembelajaran lainnya. Gain yang dinormalisasi digunakan rumus yang dikembangkan oleh Meltzer (2002), yaitu :

dengan N-gain adalah gain yang dinormalisasi, S_{max} adalah skor maksimum (ideal), S_{post} adalah skor tes akhir, sedangkan S_{pre} adalah skor tes awal. Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (1) jika g > 0,7, maka N-gain yang dihasilkan kategori tinggi; (2) jika 0,30,7, maka N-gain yang dihasilkan dalam kategori sedang; dan jika g < 0,3, maka N-gain yang dihasilkan berada pada kategori rendah

Fase-fase model PBL yang digunakan dalam penelitian ini adalah fase PBL yang di kembangkan oleh Arends (2008) yang terdiri dari lima sintaks, sebagaimana yang disajikan dalam Tabel 2.

Fase	Perilaku Guru
Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar.	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu.
Fase 3: Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.	Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan, dan solusi.
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya.	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video, dan model, serta membantu mereka berbagi karya mereka.
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil tes awal diperoleh bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Rerata tes awal kelas eksperimen 34,14 dan rerata tes awal kelas kontrol adalah 34,27. Berdasarkan data tes awal dengan menggunakan uji hipotesis dengan uji beda (Uji-t) menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen dan kontrol memiliki tingkat kemampuan yang hampir sama. Perhitungan normalitas, homogenitas dan uji-t untuk dua sampel bebas (*independent sample t-test*) menggunakan SPSS 16.0.

Pengujian efektivitas model PBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dinyatakan

dengan % N-gain pada topik Fluida Statis. Signifikansi perbedaan % N-gain kemampuan pemecahan masalah antara kedua kelompok menggunakan uji-t. Hasil uji normalitas, uji homogenitas dan uji beda dua rerata % N-gain pada kelompok eksperimen dan kontrol ditunjukkan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 tampak bahwa % N-gain kemampuan pemecahan masalah, baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka signifikansi perbedaan % N-gain peningkatan kemampuan pemecahan masalah antara kedua kelompok menggunakan uji beda (Uji-t).

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas dan Uji beda dua rerata % N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang diperoleh Kelompok Eksperimen dan Kontrol.

Kelompok Eksperimen				Kelompok Kontrol				Varians dengan	P
Rerata Tes Awal	Rerata Tes Akhir	N-gain (%)	Distribusi % N-gain Eksperimen	Rerata Tes Awal	Rerata Tes Akhir	N-gain (%)	Distribusi % N-gain Kontrol		
34,14	82,95	74,1	Normal	34,27	71,27	56,3	Normal	Homogen	0,000 (signifikan)

Keterangan : Skor maksimum 10

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa % N-gain kemampuan pemecahan masalah yang dicapai kelompok eksperimen sebesar 74,1 %, termasuk kategori tinggi, sedangkan yang dicapai kelompok kontrol sebesar 56,3 %, termasuk dalam kategori sedang. Rerata N-gain kemampuan pemecahan masalah untuk kelas eksperimen lebih besar daripada rerata N-gain kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

Rerata kemampuan pemecahan masalah siswa dapat di jabarkan pada setiap langkah kemampuan pemecahan masalah antar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol seperti ditunjukkan pada gambar 1.

Gambar 1 Perbandingan Rerata untuk Setiap Langkah Kemampuan Pemecahan Masalah antara Kelas Eksperimen dan kontrol. 1. *Visualize the problem.* 2. *Describe the problem in physics description.* 3. *Plan the solution.* 4. *Execute the plan.* 5. *Check and evaluate*

Berdasarkan hasil analisis rerata dari setiap langkah kemampuan pemecahan masalah seperti yang ditunjukkan Gambar 1 diperoleh pada tahap memahami masalah, menginterpretasi, merancang penyelesaian, melaksanakan pemecahan, dan evaluasi solusi yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dan konvensional memiliki hasil yang berbeda-beda.

Pertama, pada tahap memahami (*visualize the problem*) kelas eksperimen diperoleh rerata 6,68 sedangkan pada kelas kontrol 4,70. Pada langkah ini, dilakukan visualisasi permasalahan dari kata-kata menjadi representasi visual, membuat daftar variabel yang diketahui dan tidak diketahui, identifikasi konsep dasar. Siswa yang dibelajarkan dengan PBL lebih mudah

memahami dengan memadukan kemampuan konsep awal siswa melalui perumusan masalah untuk dikembangkan kearah masalah yang sebenarnya dengan berbagai pemahaman yang berbeda dan mengarah pada jawaban yang bervariasi. Berbeda dengan siswa yang diajar dengan model konvensional dimana interaksi pembelajaran cenderung satu arah dari guru ke siswa sehingga inisiatif siswa dalam memahami hal baru di luar dari apa yang disajikan guru menjadi sulit untuk dikembangkan.

Kedua, pada tahap menginterpretasikan masalah (*describe the problem in physics description*) kelas eksperimen diperoleh rerata 6,52 sedangkan pada kelas kontrol 6,11. Pada langkah ini, representasi visual diubah menjadi deskripsi fisika dengan membuat diagram benda bebas dan memilih sistem koordinat, atau membuat sketsa. Siswa yang dibelajarkan dengan PBL lebih mudah menginterpretasikan masalah dengan membuat sketsa diagram sehingga mengarahkan masalah kepada konsep fisika lebih cepat karena dalam pembelajaran PBL telah dibiasakan terorientasi terhadap masalah. Berbeda dengan siswa yang diajar dengan model konvensional dimana kemampuan untuk menginterpretasi masalah tidak dibiasakan selama proses pembelajaran berlangsung.

Ketiga, pada tahap merencanakan penyelesaian masalah (*plan the solution*), kelas eksperimen diperoleh rerata 6,70 sedangkan pada kelas kontrol 5,45. Tahap ini merencanakan solusi dengan cara mengubah deskripsi fisika menjadi representasi matematis. Dalam pembelajaran PBL pada tahap penyelidikan dimana siswa telah dibiasakan memperoleh data autentik kemudian siswa mengolah data. Kegiatan ini akan membiasakan siswa untuk membuat perencanaan yang matang yaitu penyelidikan dimulai dari mana dan berakhir dimana. Berbeda dengan siswa yang diajar dengan model konvensional dimana kemampuan merencanakan lebih

abstrak tanpa penyuguhan penyelidikan autentik

Keempat, pada tahap melaksanakan penyelesaian masalah (*execute the plan*), melaksanakan rencana dengan melakukan operasi matematis. Kegiatan ini dilakukan untuk mengolah data dari hasil penyelidikan melalui persamaan matematis melalui konsep fisika. Kelas eksperimen diperoleh rerata 6,55 sedangkan pada kelas kontrol 6,00

Kelima, pada tahap mengevaluasi solusi (*check and evaluate*) kelas eksperimen diperoleh rerata 6,61 sedangkan pada kelas kontrol 6,43. Mengevaluasi solusi yang didapatkan dengan mengecek kelengkapan jawaban, tanda, satuan dan nilai dengan membandingkan atau menyesuaikan jawaban yang diperoleh terhadap konsep fisika antara lain dengan cara menyesuaikan jawaban dengan konstanta, azas, hukum, teori dan ketentuan umum yang telah di peroleh melalui penelitian sebelumnya.

Langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah dengan metode Heller & Heller (1991) merupakan serangkaian kegiatan yang sistematis terintegrasi mulai dari awal sampai akhir. Jika pada tahap awal tidak dapat berjalan dengan baik maka otomatis pada tahap berikutnya akan menuai kesulitan. Hal inilah yang membedakan kemampuan pemecahan masalah yang dibelajarkan dengan PBL dengan konvensional.

Model pembelajaran PBL adalah upaya pengembangan para pembelajar yang mandiri, metodenya mensyaratkan partisipasi aktif siswa dalam kegiatan penyelesaian masalah. Siswa sebenarnya memiliki rasa ingin tahu dan hasrat yang besar untuk tumbuh berkembang. Model pembelajaran PBL memanfaatkan eksplorasi kegairahan alami siswa, memberikan siswa arahan-arahan khusus sehingga siswa dapat mengeksplorasi bidang-bidang baru secara efektif.

Arends (2008) mengatakan, PBL mengambil psikologi kognitif sebagai dukungan teoritisnya. Fokusnya tidak

banyak pada apa yang sedang dikerjakan siswa (perilaku), tetapi pada apa yang mereka pikirkan (kognisi) selama mereka mengajarkannya. Peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa dapat belajar untuk berpikir dan menyelesaikan masalahnya sendiri.

Model pembelajaran PBL dirancang untuk meningkatkan kemampuan berfikir siswa. Prosedur dirancang untuk memfasilitasi usaha guru dan siswa yang berkaitan erat dengan unsur-unsur materi pokok dan uraian materi agar dapat menghasilkan siswa-siswa yang mandiri. Siswa dapat mengkonstruksikan pengetahuannya yang didasari oleh 5 langkah dalam , yaitu : (1) mengorientasikan masalah, (2) mengorganisasi siswa dalam kelompok belajar, (3) membantu siswa secara individual atau kelompok dalam melaksanakan penelitian, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan (5) analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.

Kesimpulan di atas senada dengan hasil penelitian sebelumnya. Khanifiah (2014) mengatakan *problem based learning* mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan meningkatkan pemahaman konsep, sikap dan ketertarikan siswa belajar fisika. Pada penelitian ini kemampuan pemecahan masalah menggunakan indikator analisis kualitatif dan pengertian situasi problematik, merumuskan hipotesis, strategi elaborasi, memecahkan masalah serta analisis hasil. Setiap indikator diamati selama pembelajaran dan dilihat perkembangannya, tidak dilakukan tes seperti pada penelitian diatas sehingga sulit menentukan signifikansi pengaruh dari model pembelajaran itu sendiri. Nasrodin (2013) mengatakan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar melalui keterampilan proses sains yang berlangsung, siswa mampu memecahkan permasalahan otentik selama pembelajaran. Hal berbeda dengan penelitian ini dimana

keterampilan proses sains dan kemampuan pemecahan masalah hanya diamati untuk dilihat peningkatannya, namun apakah kedua variabel tersebut signifikan berbeda tidak dijelaskan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach*. Seven Editions. New York: McGraw-Hill.
- Dwi, I. M., Arif, H., dan Sentot, K. (2013). Pengaruh Strategi Problem Based Learning Berbasis ICT terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9 : 8-17.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E., (1993). *How to design and Evaluate Researchin Education. Second Edition*. New York: McGraw-Hill book Co.
- Heller & Heller. (1991). Teaching Problem Solving through Cooperative Grouping. Part 1: Group Versus Individuals Problem Solving. *Am. J. Phys.* 60, 627-636.
- Khanifiyah (2014). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Intruccion Berbantuan Media Audio-Visual dalam Meningkatkan Kemampuan Menganalisis dan Memecahkan Masalah Fisika. *Unnes Physics Education Jurnal*.
- Meltzer, D. E. (2002). "The Relationshif between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible Hidden Variable Score". *Am. J. Phys.* 70, (2),1259-1267
- Nasrodin, Hindarto, N., dan Supeni, S. (2013). Analisis Kebiasaan Bekerja Ilmiah Mahasiswa Fisika pada Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar. *Unnes Physics Education Journal*, 2 (1) : 84-91. Tersedia : <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej> [27 Nopember 2013]
- Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006. Standar Isi Mata Pelajaran Fisika.
- Sani, R. A., (2013). *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY*
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA**

Andriono Manalu

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas HKBP Nommensen

Email: andrifis@ymail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Zat dan wujudnya di Kelas VII Semester I SMP Negeri 2 Siantar T.A 2017/2018. Jenis penelitian ini adalah *pre-eksperimental design*. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas VII yang terdiri dari 6 kelas dengan sampel kelas VII₁ sebagai kelas ujicoba yang berjumlah 32 orang yang diambil dengan cara *random sampling* yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa adalah tes hasil belajar yang dalam bentuk pilihan berganda dengan jumlah 20 soal yang terdiri dari 4 pilihan jawaban, dan semua soal yang diberikan harus berkategori valid. Sebelum diberikan perlakuan, kelas ujicoba diberi pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang diperoleh nilai rata-rata pretes adalah 43,28. Setelah diberikan perlakuan model pembelajaran inkuiri terbimbing diperoleh nilai rata-rata postes adalah 73,13. Setelah diperoleh rata-rata N-Gain skor siswa adalah 0,52 dengan kategori sedang. Hasil pengamatan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing telah dilakukan pada tiap tahapan pembelajaran dengan baik. Sehingga diperoleh kesimpulan ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi Zat dan Wujudnya terhadap hasil belajar siswa kelas VII Semester I SMP Negeri 2 Siantar T.A.2017/2018.

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Pendidikan No. 20 Tahun 2003 menjelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan memegang peran penting dalam pembangunan bangsa karena pendidikan merupakan akar pembangunan bangsa. Berhasilnya pembangunan di bidang pendidikan akan sangat berpengaruh terhadap pembangunan di bidang lainnya. Oleh karena itu pendidikan, khususnya fisika berperan penting dalam kehidupan masyarakat.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan dimana didalamnya mempelajari tentang sifat dan fenomena alam atau gejala alam dan seluruh interaksi yang terjadi didalamnya. Menurut Sagala (2012) untuk mempelajari fenomena atau gejala alam, fisika menggunakan proses dimulai dari pengamatan, pengukuran, analisis dan menarik kesimpulan. Pendidikan fisika diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa pada pemahaman yang lebih mendalam. Pemahaman yang benar dan mendalam terhadap ilmu fisika akan sangat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Berdasarkan observasi di SMP Negeri 2 Siantar diperoleh data hasil belajar siswa yang masih rendah yaitu dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang akan dicapai adalah 68. Hal ini juga didukung berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru fisika yang mengajar di sekolah tersebut, guru sering menjadikan siswa sebagai objek belajar bukan sebagai subjek belajar. Guru selalu menyajikan materi fisika dalam bentuk perhitungan yang

sulit, sehingga banyak siswa yang kurang menyukai pelajaran fisika karena menganggap belajar fisika itu sulit, tidak menarik, dan membosankan. Guru juga menyatakan kegiatan eksperimen sangat jarang dilakukan karena keterbatasan alat yang tersedia dan kurangnya kemampuan guru membuat alat yang sederhana untuk digunakan di laboratorium. Model pembelajaran yang digunakan tidak bervariasi cenderung berpusat pada guru (*Teacher Center Learning*). Selama melakukan proses pembelajaran guru hanya menekankan pada berjalannya silabus agar siswa tidak ketinggalan pelajaran tanpa memperhatikan apakah siswa mengerti atau tidak pelajaran yang disampaikan. Proses pembelajaran yang seperti ini secara langsung maupun tidak langsung akan sangat berpengaruh terhadap hasil belajar fisika pada setiap jenjang pendidikan. Rendahnya hasil belajar siswa menurut Trianto (2010) dikarenakan pembelajaran yang didominasi oleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, diperlukan suatu cara yang bisa memperbaiki proses pembelajaran, salah satu cara yang ditawarkan adalah dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Alasan ini didasarkan pada latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya yakni proses pembelajaran yang menekankan pada ingatan dan pemahaman materi pelajaran yang berpusat pada guru sehingga kegiatan berfikir siswa tidak dioptimalkan. Akibatnya, pengetahuan yang terbentuk tidak bertahan lama yang berdampak pada hasil belajar siswa yang rendah.

Menurut Anderson (2010) model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang mendominasi siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Namun penelitian ini berfokus pada model pembelajaran inkuiri terbimbing karena pada penerapan model pembelajaran ini guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Guru masih harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berfikir lambat atau siswa yang mempunyai inteligensi yang rendah tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan dan siswa yang memiliki kemampuan tinggi tidak memonopoli kegiatan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap hasil belajar siswa. Dan diharapkan penelitian ini bermanfaat sebagai bahan masukan bagi guru fisika dalam memilih strategi pembelajaran yang efektif.

METODE PENELITIAN

Sampel penelitian adalah siswa-siswi kelas VII SMP Negeri 2 Siantar T.A. 2017/2018 yang diambil secara acak (*random sampling*) sebanyak satu kelas, dimana kelas tersebut disebut kelas uji coba dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII SMP Negeri 2 Siantar Tahun Ajaran 2017/2018. Instrumen digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing. Tes disusun berdasarkan kurikulum SMP. Instrumen tes yang digunakan terdiri dari 20 soal dalam bentuk pilihan berganda dengan 4 pilihan (*option*) yang digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian.

Desain penelitian yang digunakan peneliti adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Dalam desain ini diberikan perlakuan sebanyak dua kali pengukuran yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Tes sebelum diberikan perlakuan disebut *pretest* dan tes setelah perlakuan disebut *posttest*. Hal ini dapat ditunjukkan dalam Tabel 1

Tabel 1. Desain Penelitian

Sampel	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas uji coba	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ = Pemberian tes awal (pretes)

O₂ = Pemberian tes akhir (postes)

X = Perlakuan yang diberikan dengan model pembelajaran inkuiri

Efektifitas penggunaan model Inkuiri Terbimbing ditentukan berdasarkan perbandingan N-gain hasil belajar siswa. Menurut Hake dalam Sudjana (1996) *Gain score* dihitung dengan menggunakan rumus:

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} ; \text{(Hake)}$$

Keterangan:

S_{max} = Skor maksimum (ideal) dari tes awal dan tes akhir

S_{pre} = Skot test awal

S_{pos} = Skor tes akhir

Peningkatan pengetahuan prosedural siswa dari *gain score* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

$g \geq 0,7$ Tinggi

$0,3 \leq g \leq 0,7$ Sedang

$g < 0,3$ Rendah

Menurut Fathurrohman (2015) pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaanya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada peserta didik. Fase-fase model inkuiri terbimbing yang digunakan dalam penelitian ini adalah fase inkuiri terbimbing yang dikembangkan oleh Eggen & Kauchak (1996) yang terdiri dari enam sintaks, sebagaimana yang disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru
1. Menyajikan pertanyaan atau masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah - Guru membagi siswa ke dalam kelompok
2. Membuat hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan pendapat dalam membentuk hipotesis - Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan
3. Merancang percobaan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. - Guru membimbing siswa mengurutkan

Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru
	langkah-langkah percobaan
4. Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	- Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan
5. Mengumpulkan dan menganalisis data	- Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
6. Membuat kesimpulan	- Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil pretes diperoleh skor rata-rata hasil belajar siswa adalah 43,28 dan skor postes siswa setelah diberi perlakuan inkuiri terbimbing adalah 73,18. Berdasarkan data hasil penelitian dapat diketahui bahwa nilai siswa mengalami peningkatan. Efektifitas model inkuiri terbimbing dapat dilihat melalui dari *gain* skor yang mencapai 0,52 dalam interval $0,3 \leq g \leq 0,7$ dengan kategori sedang.

Berdasarkan hasil penelitian ini penulis menyarankan agar penggunaan pembelajaran berorientasi masalah salah satunya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran berdasarkan masalah akan melatih kemampuan siswa dalam mengenal dan memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dan analisis data diperoleh hasil skor *gain* penelitian pada interval $0,3 \leq g \leq 0,7$ dengan kriteria sedang atau 0,52, maka dapat disimpulkan bahwa "ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Zat dan Wujudnya kelas VII SMP Negeri 2 Siantar T.A. 2017/2018.

Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan berdasarkan penelitian ini adalah :

1. Dalam penelitian ini yang diteliti adalah ada tidaknya pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa. Untuk penelitian lebih lanjut disarankan untuk meneliti kemampuan lain yang belum terjangkau peneliti, seperti kemampuan berpikir kritis siswa, keterampilan proses sains siswa dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing.
2. Dalam penelitian ini subjek yang penulis teliti adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Siantar T.A. 2017/2018. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti pada subjek lain.
3. Dalam penelitian ini materi yang dikaji adalah zat dan wujudnya. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti materi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anderson, 2010. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Cet.1. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- [2]. Fathurrohman, Muhammad. 2015. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: ArRuzz Media.
- [3]. Sagala. 2012. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- [4]. Sudjana, 1996. *Metode Statistika*. Ed. Revisi, Cet. 6. Bandung: Tarsito
- [5]. Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- [6]. Undang-Undang Pendidikan No. 20 Tahun 2003

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP PENGETAHUAN PROSEDURAL SISWA

Adriono Manalu

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas HKBP Nomense

Email: andrifis@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan prosedural siswa melalui menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi pokok Pemuaian Zat kelas VII Semester I di SMP Swasta RK Bintang Timur Pematangsiantar T.P. 2017/2018. Jenis penelitian ini adalah *pre-experimental design*. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Swasta RK Bintang Timur Pematangsiantar T.P. 2017/2018 terdiri dari 7 kelas. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random sampling*) dengan mengambil satu kelas VII-E disebut kelas uji coba yang berjumlah 46 orang dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui pengetahuan prosedural siswa adalah tes pengetahuan prosedural yang dalam bentuk *essay* dengan jumlah 10 soal dan semua soal yang telah dilakukan validasi oleh 2 validator dengan nilai rata-rata 83,5 berkategori valid. Sebelum perlakuan pembelajaran diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, diperoleh rata-rata *pretest* adalah 33,56. Setelah diberi perlakuan pembelajaran dilakukan *posttest*, diperoleh nilai rata-rata *posttest* adalah 77,60. Berdasarkan hasil perolehan *gain score* adalah 0,66 masuk dalam interval 0,3 g 0,7 dengan kategori sedang. Sehingga diperoleh ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap pengetahuan prosedural siswa pada materi pokok Pemuaian Zat kelas VII Semester I SMP Swasta RK Bintang Timur Pematangsiantar T.P. 2017/2018.

Kata Kunci : Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing, Pengetahuan Prosedural

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu IPA (sains) memiliki hakekat yakni fisika sebagai produk (*abody of knowledge*), fisika sebagai sikap (*a way of thinking*) dan fisika sebagai proses (Hikmawati, 2013). Ilmu IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu, pembelajaran IPA hendaknya menggunakan model pembelajaran yang dapat membawa siswa kedalam situasi yang nyata, dimana siswa dapat melihat dan membuktikan sendiri pengetahuan berdasarkan fakta yang ada serta memperoleh pengalaman konkret (Partono, 2014)

Pendidikan sains khususnya fisika sebagai bagian dari pendidikan pada umumnya memiliki peran dalam meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi menyebutkan bahwa mata pelajaran fisika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan antara lain: (1) meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa; (2) mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika

untuk penyelesaian masalah; (3) memupuk sikap ilmiah yang meliputi kejujuran, terbuka, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain; serta (4) mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan.

Pembelajaran sains khususnya fisika pada dasarnya berkaitan dengan bagaimana cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan melalui penyelidikan atau percobaan. Penyelidikan atau percobaan dapat melatih siswa untuk memperoleh keterampilan proses sains (Rusmiaty, 2009).

Fisika adalah bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang merupakan hasil pengalaman langsung dari suatu gejala alam, membahas fenomena yang terjadi pada masalah-masalah nyata yang ada di alam. Tujuan belajar fisika adalah sebagai berikut :1) Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa. 2) Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain. 3) Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrument percobaan, mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tulisan. 4) Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan dapat menyelesaikan masalah kualitatif maupun kuantitatif. 5) Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu. “Melakukan sesuatu” ini boleh jadi mengerjakan latihan rutin sampai menyelesaikan masalah-masalah baru. Pengetahuan prosedural berhubungan dengan metode ilmiah (Sari, Dkk 2016). Metode ilmiah atau proses ilmiah yang merupakan proses keilmuan untuk memperoleh pengetahuan secara sistematis berdasarkan fisis. Ilmuwan melakukan pengamatan serta membentuk hipotesis dalam usahanya untuk menjelaskan fenomena alam.

Tujuan belajar fisika sesuai untuk meningkatkan pengetahuan prosedural siswa. Kemampuan pengetahuan prosedural menekankan siswa untuk mencari, menyelidiki secara matematis dan kritis sehingga siswa dapat merumuskan sendiri dengan percaya diri. Oleh

karena itu, dalam proses pembelajaran fisika sangat penting untuk meningkatkan pengetahuan prosedural siswa.

Kenyataannya dalam proses pembelajaran fisika guru jarang untuk melihat dan meningkatkan pengetahuan prosedural siswa. Kebanyakan guru selalu menyajikan materi fisika dalam bentuk rumus-rumus dan perhitungan yang sulit, sehingga banyak siswa yang kurang menyukai pelajaran fisika karena menganggap belajar fisika itu sulit, tidak menarik dan membosankan. Padahal fisika pada dasarnya menarik untuk dipelajari karena di dalamnya dapat dipelajari gejala-gejala atau fenomena yang terjadi di jagad raya. Sehingga membuat kemampuan pengetahuan prosedural siswa masih rendah.

Pernyataan di atas juga didukung oleh kenyataan di lapangan, di mana berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMP Swasta RK Bintang Timur Pematangsiantar pada tanggal: 13 November 2017 tentang tes kemampuan pengetahuan prosedural siswa. Hasil observasi yang peneliti dapat kemampuan pengetahuan prosedural siswa rendah. Hal ini dikarenakan siswa kurang mampu dalam menyusun prosedur percobaan, siswa tidak teliti dalam melakukan percobaan dan membandingkan hasil percobaan, siswa kurang memahami konsep tentang pemuai zat dan siswa tidak mampu membuat kesimpulan. Dengan perolehan nilai rata-rata kemampuan pengetahuan prosedural siswa 5,51. Faktor-faktor yang menyebabkan pengetahuan prosedural siswa rendah karena siswa tidak memahami konsep fisika, kurang mampu menganalisis kata-kata pada soal cerita, kurang mampu mengaplikasikan soal dalam kehidupan sehari-hari, kurang mampu mengikuti langkah-langkah menggunakan alat praktikum dari petunjuk prosedur percobaan dan kegiatan belajar mengajar yang digunakan cenderung berpusat pada guru dan tidak bervariasi sehingga menyebabkan kejenuhan pada siswa pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, diperlukan suatu cara yang bisa memperbaiki proses pembelajaran fisika agar pengetahuan prosedural siswa tidak rendah. Sehingga peneliti menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing karena menggunakan model pembelajaran ini melibatkan secara maksimal kemampuan siswa untuk mencari, menyelidiki secara matematis dan kritis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri. Dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing ini siswa diharapkan tidak lagi menjadi pelajar yang tidak aktif dan pendengar yang hanya tahu cerita-cerita tentang konsep, akan tetapi siswa akan langsung mencari informasi melalui pengajuan hipotesis dan pencarian data untuk dapat menarik kesimpulan dan mengetahui sendiri tujuan

pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap pengetahuan prosedural siswa. Dan diharapkan penelitian ini bermanfaat sebagai bahan masukan bagi guru fisika dalam memilih strategi pembelajaran yang efektif.

METODE PENELITIAN

Sampel penelitian adalah siswa-siswi kelas VII SMP Swasta RK Bintang Timur Pematangsiantar yang diambil secara acak (*random sampling*) sebanyak satu kelas, di mana kelas tersebut disebut kelas uji coba dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII SMP Swasta RK Bintang Timur Pematangsiantar. Instrumen digunakan untuk mengetahui kemampuan prosedural siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Instrumen tes yang digunakan terdapat 10 soal dalam bentuk *Essay*. Tes tertulis dilaksanakan dalam bentuk pretest dan posttest.

Komponen pengetahuan prosedural yang digunakan dalam penelitian ini adalah komponen pengetahuan prosedural menurut Anderson, tahun 2010 karena seluruh aspek sejalan dengan sintaks model inkuiri terbimbing. Komponen Pengetahuan Prosedural yang dimaksud terdiri dari tiga aspek, yaitu: 1) Pengetahuan Tentang Keterampilan dalam Bidang Tertentu dan Algoritme. 2) Pengetahuan Tentang Teknik dan Metode dalam Bidang Tertentu. 3) Pengetahuan Kriteria Untuk Menentukan Penggunaan Prosedur yang Tepat.

Desain penelitian yang digunakan peneliti adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*, yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan hanya pada satu kelompok saja yang dinamakan kelompok uji coba tanpa adanya kelompok control atau pembandingan. Kelas dalam penelitian ini, yaitu satu kelas uji coba yang di dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Desain penelitian selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Sampel	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Uji coba	T ₁	X	T ₂

Keterangan :

T₁ = Tes awal yang sebelum perlakuan

T₂ = Tes akhir yang diberikan setelah perlakuan

X = Perlakuan yaitu penerapan pengajaran inkuiri terbimbing

Efektifitas penggunaan model Inkuiri terbimbing ditentukan berdasarkan perbandingan N-gain pengetahuan prosedural. Suatu pembelajaran dikatakan lebih efektif jika menghasilkan N-gain Pengetahuan prosedural lebih tinggi dibanding pembelajaran

lainnya. Gain yang dinormalisasi digunakan rumus yang dikembangkan oleh Meltzer (2002), yaitu :

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Peningkatan pengetahuan prosedural siswa dari *gain score* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Menurut Fathurrohman (2015:106) pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada peserta didik. Fase-fase model inkuiri terbimbing yang digunakan dalam penelitian ini adalah fase inkuiri terbimbing yang di kembangkan oleh Eggen & Kauchak (1996) yang terdiri dari enam sintaks, sebagaimana yang disajikan dalam Tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru
1. Menyajikan pertanyaan atau masalah	- Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah - Guru membagi siswa ke dalam kelompok
2. Membuat hipotesis	- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan pendapat dalam membentuk hipotesis - Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan
3. Merancang percobaan	- Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. - Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan
4. Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	- Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan
5. Mengumpulkan dan menganalisis data	- Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
6. Membuat kesimpulan	- Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil *pretest* diperoleh skor terendah siswa adalah 18 dengan skor tertinggi adalah 48. Setelah diberi perlakuan inkuiri terbimbing, skor *posttest* terendah adalah

67 dengan skor tertinggi adalah 95. Berdasarkan data hasil penelitian dapat diketahui bahwa nilai siswa mengalami peningkatan. Data Distribusi frekuensi nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa

No	<i>Pretest</i>		No	<i>Posttest</i>	
	Nilai	Frekuensi		Nilai	Frekuensi
1	18-24	1	1	67-72	12
2	25-31	21	2	73-78	16
3	32-38	14	3	79-84	9
4	39-45	8	4	85-90	7
5	46-52	2	5	91-96	2
Jumlah		46	Jumlah		46

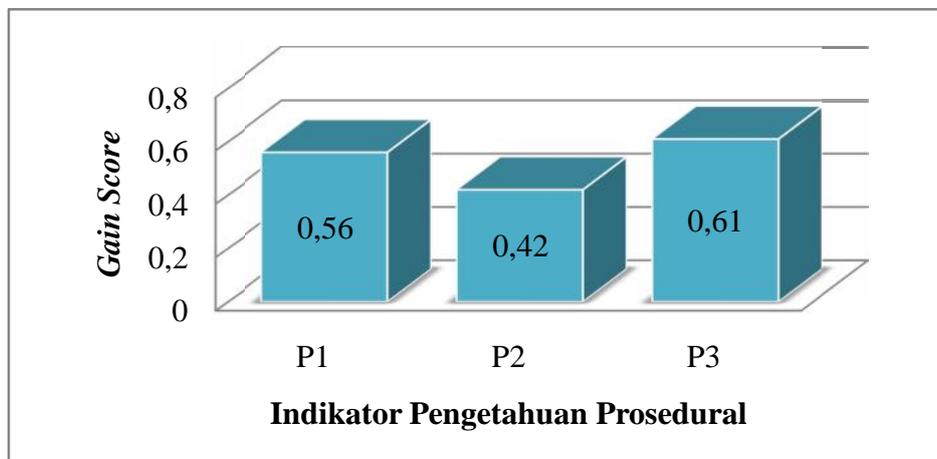
Untuk melihat pengaruh inkuiri terbimbing terhadap pengetahuan prosedural tersebut dapat dilihat dari hasil perhitungan *gain score*. *Gain score* diperoleh 0,66 dalam interval 0,3 g 0,7 dengan kategori sedang. Dan hasil ketuntasan setiap Indikator pengetahuan prosedural siswa dapat dilihat dari *gain score* setiap indikator pada tabel 4.

Tabel 4. Analisis Ketuntasan Indikator Pengetahuan Prosdural siswa

No	Indikator Peng. Prosedural	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>Gain Score</i>
1	P ₁	1,34	2,87	0,56
2	P ₂	2,07	2,90	0,42
3	P ₃	1,78	3,15	0,61
Jumlah		5,19	8,92	1,59
Rata-Rata		1,73	2,97	0,53

Lebih jelasnya data perolehan *gain score* dari setiap indikator pengetahuan prosedural siswa dapat dilukiskan pada Gambar 1.

Gambar 1. Diagram Indikator Pengetahuan prosedural



Keterangan :

- P₁ = Pengetahuan tentang keterampilan dalam bidang tertentu dan algoritma
P₂ = Pengetahuan tentang teknik dan metode dalam bidang tertentu
P₃ = Pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan suatu prosedur

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh signifikan terhadap ketuntasan setiap indikator pengetahuan prosedural dilihat dari *gain score* per indikator, di mana setiap indikator berada pada kriteria sedang. Indikator pengetahuan prosedural dengan *gain score* tertinggi adalah P₃ dengan skor 0,61 dan terendah adalah P₂ dengan skor 0,42. Indikator P₂ menjadi skor terendah dari ketiga indikator pengetahuan prosedural dikarenakan pada pembelajaran yang biasanya dilaksanakan di sekolah jarang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing atau lebih sering menggunakan model pembelajaran konvensional, dan siswa kurang mampu menggunakan teknik dan metode yang tepat untuk memecahkan masalah yang diberikan peneliti sehingga kemampuan siswa pada indikator P₂ kurang berkembang. Sementara indikator P₃ mencapai skor tertinggi dikarenakan siswa dapat mengikuti prosedur percobaan dengan baik dan sesuai dengan arahan yang peneliti sampaikan dan pada saat percobaan dilakukan siswa menjadi aktif untuk melakukan percobaan, setelah siswa telah melakukan percobaan dengan tepat dan mendapatkan hasil yang sesuai dengan konsep pemuai zat, sehingga kemampuan siswa pada indikator P₃ berkembang.

Berdasarkan hasil penelitian ini penulis menyarankan agar penggunaan pembelajaran yang berorientasi masalah sangat efektif untuk menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan prosedural siswa karena berkaitan erat dengan pembelajaran saintifik. Salah satu model pembelajaran saintifik adalah pembelajaran dengan inkuiri terbimbing. Pembelajaran berdasarkan masalah akan melatih kemampuan siswa untuk mengenal dan memecahkan masalah, maka siswa akan mudah dalam menyelesaikan permasalahan, yang dalam pemecahannya harus melalui penyelidikan atau eksperimen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dan sesuai hasil perhitungan dan pembahasan perolehan *gain score* adalah 0,66 masuk dalam interval 0,3 g 0,7 dengan kategori sedang, maka dapat disimpulkan bahwa: “ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing

terhadap pengetahuan prosedural siswa pada materi pokok Pemuaian Zat kelas VII Semester I SMP Swasta RK Bintang Timur Pematangsiantar T.P. 2017/2018”.

Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan berdasarkan penelitian ini adalah:

1. Dalam penelitian ini yang diteliti adalah ada tidaknya pengaruh pengetahuan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap prosedural siswa. Untuk penelitian lebih lanjut disarankan untuk meneliti kemampuan lain yang belum terjangkau peneliti, seperti kemampuan penalaran dan kemampuan berfikir kritis melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing.
2. Dalam penelitian ini subjek yang penulis teliti adalah kelas VII Semester I SMP Swasta RK Bintang Timur Pematangsiantar T.P. 2017/2018. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti subjek pada tingkat yang lain.
3. Dalam penelitian ini materi yang dikaji adalah Pemuaian Zat. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti materi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anderson, 2010. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Cet. 1. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- [2]. Faturrohman Muhammad, 2015. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Ar-ruzz Media Jogjakarta.
- [3]. Hikmawati, dan Gunada, I.W. 2013. *Kajian fisika SMA*. Mataram: FKIP Universitas Mataram.
- [4]. Meltzer, D.E. 2002. “*The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible Hidden Variable Score*”. *Am. J. Phys.* 70,(2),1259-1267
- [5]. Partono, L.N.R.K. 2014. Pengaruh Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap hasil Belajar Fisika Siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Metro Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*: 64-72
- [6]. Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006. Standar isi mata pelajaran fisika
- [7]. Rusmiaty, A. 2009. *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan Model Problem Based-Instruction*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 5 (2009): 75-78.
- [8]. Sari W. R. Nasution, N Bukit, E. M. Ginting. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Kreativitas Terhadap Kognitif Tinggi. *JPF*. Vol. 5. No. 2. Desember 2016.

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA SMA SEKOTAMADYA PEMATANGSIANTAR DALAM MATERI MEKANIKA DENGAN MENGUNAKAN METODE *CERTAINLY OF RESPONS INDEX* (CRI)

Asister Fernando Siagian ^{1)*}, Andriono Manalu ^{2)*}

Program Studi Pendidikan Fisika Universitas HKBP Nommensen Medan

Abstract

This study aims to uncover students' misconceptions in several Pematangsiantar City High Schools in the field of physics studies, especially in Mechanics. The research method used in this study is a survey. Sampling was carried out using proportional stratified random sampling technique, so as to obtain samples from the upper, middle and lower states as much as 2 schools with each class taking 1 class. The research found that the percentage of students who experienced misconceptions was 11.6% and the percentage was smaller than the percentage of students who did not understand the concept, the percentage of students who did not understand the concept was 17.8% and the percentage of students who understood the concept was 70.5% . Through the dissemination of misconceptions of mechanical material to students of the Field Experience Program in Physics Education Study Program as prospective teachers, it is expected to further minimize misconceptions in mechanical material in Pematangsiantar City High School students.

Keywords: *Misconceptions and Mechanics*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu fundamental karena merupakan dasar dari semua bidang sains yang lain. Mengingat begitu pentingnya peranan ilmu fisika dalam kehidupan manusia, sudah semestinya ilmu fisika dipahami dengan benar dan terus dikembangkan, terutama oleh generasi muda baik siswa maupun mahasiswa. Dan yang terpenting ketika mempelajari fisika adalah pemahaman konsep yang benar. Namun, hasil belajar fisika siswa di Indonesia kurang memuaskan. Walaupun pada ajang kompetisi fisika tingkat dunia, misalnya olimpiade fisika, siswa Indonesia sering menyabet gelar juara dan meraih medali, baik medali perunggu, medali perak, bahkan medali emas.

Senada dengan yang dikemukakan oleh (Suparno, 2005) bahwa siswa bukanlah kertas kosong yang dalam proses pembelajaran akan ditulisi oleh guru. Siswa, sebelum mengikuti proses pembelajaran formal di sekolah ternyata sudah membawa konsep tertentu yang dikembangkan lewat pengalaman hidup sebelumnya (di tingkat SMP). Apabila konsep yang dimiliki oleh siswa telah menyimpang bahkan bertentangan dengan konsep ilmiah maka hal ini yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi.

Miskonsepsi atau salah konsep merupakan konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para ilmuwan pada bidang yang bersangkutan (Suparno, 2005). Novak (Suparno, 2005) menyatakan bahwa prakonsepsi yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah disebut dengan miskonsepsi. Brown (Suparno, 2005) memandang miskonsepsi sebagai suatu gagasan yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah. Selanjutnya Euwe Van den Berg menyatakan bahwa miskonsepsi merupakan pertentangan atau ketidakcocokan konsep yang dipahami seseorang dengan konsep yang dipakai oleh pakar ilmu yang bersangkutan.

Miskonsepsi yang terjadi pada seseorang sulit dibetulkan apalagi bila miskonsepsi tersebut dapat membantu seseorang dalam memecahkan permasalahannya. Miskonsepsi pebelajar dalam kelas tidak dapat dihilangkan dengan metode ceramah. Metode ceramah bahkan dapat memberikan peluang terjadinya miskonsepsi baru, jika informasi yang diberikan tidak sesuai dengan pengertian konsep yang sebenarnya. Proses belajar mengajar di sekolah, sangat dianjurkan untuk menggunakan model dan metode pembelajaran yang lebih menantang dan mengajak pebelajar untuk mengkonstruksi pengetahuan barunya melalui pengalaman belajar yang tepat.

Untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, sekaligus dapat membedakan dengan tidak tahu konsep, Hasan (Siregar, 2011) mengembangkan suatu metode identifikasi yang dikenal dengan istilah *Certainty of Response Index* (CRI), yang merupakan tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab berbagai pertanyaan (soal) yang diberikan.

CRI biasanya didasarkan pada suatu skala dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal. Tingkat kepastian tercermin dalam skala CRI yang diberikan, CRI yang rendah menandakan ketidakyakinan konsep pada diri responden dalam menjawab suatu pertanyaan, biasanya jawaban responden merupakan tebakan semata. Sebaliknya CRI yang tinggi mencerminkan keyakinan dan kepastian konsep yang tinggi pada diri responden dalam menjawab pertanyaan, dalam hal ini unsur tebakan sangat kecil. Seorang responden mengalami miskonsepsi atau tidak tahu konsep dapat dibedakan secara sederhana dengan cara membandingkan benar tidaknya jawaban soal dengan tinggi rendahnya kriteria dari (CRI) yang diberikan untuk soal tersebut.

Menurut Affandy (Siregar, 2011), CRI biasanya didasarkan pada suatu skala kriteria CRI. Kriteria CRI dapat di lihat pada tabel 1.1.

Tabel 1. Kriteria CRI

CRI	Kriteria
1	Hampir Menebak (<i>Almost guess</i>)
2	Tidak Yakin (<i>Not sure</i>)
3	Yakin (<i>Sure</i>)
4	Hampir Pasti (<i>Almost certain</i>)
5	Pasti (<i>Certain</i>)

1. *Almost guess* : Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antar 75%-99%
2. *Not sure*: Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antar 50%-74%
3. *Sure*: Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antar 25%-49%
4. *Almost certain* : Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antar 1%-24%
5. *Certain* : Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antar 0%

Dengan kata lain ketika seorang responden diminta untuk menjawab suatu pertanyaan atau soal, sebenarnya responden tersebut diminta untuk memberikan penilaian akan kepastian dirinya sendiri. Jika derajat kepastiannya rendah, maka hal ini menggambarkan bahwa proses penebakan memainkan peranan yang signifikan dalam menentukan jawaban. Tanpa memandang kemungkinan jawaban responden benar atau salah, nilai CRI yang rendah menunjukkan adanya unsur penebakan yang secara tidak langsung mencerminkan ketidaktahuan konsep dalam menjawab pertanyaan.

Jika CRI tinggi (3-5), maka responden memiliki tingkat kepercayaan diri yang tinggi dalam menjawab pertanyaan. Dalam keadaan ini, jika responden memperoleh jawaban yang benar, ini dapat menunjukkan bahwa tingkat keyakinan yang tinggi akan kebenaran konsep. Akan tetapi, jika jawaban yang diperoleh salah, ini menunjukkan adanya suatu kekeliruan konsep tentang materi yang dimilikinya, dan dapat menjadi suatu indikator terjadinya miskonsepsi.

Tabel menunjukkan empat kemungkinan dari kombinasi jawaban (benar atau salah) dan CRI (tinggi atau rendah) untuk setiap individu Hasan (Siregar, 2011). Tabel ketentuan untuk membedakan antara paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep untuk responden secara individu dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Ketentuan untuk membedakan antara paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep untuk responden secara individu.

Kriteria Jawaban	CRI rendah (<2,5)	CRI tinggi (>2,5)
Jawaban Benar	Jawaban benar tapi CRI rendah berarti tidak paham konsep	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti menguasai konsep dengan baik
Jawaban Salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak paham konsep	Jawaban salah tapi CRI tinggi berarti miskonsepsi

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif bersifat deskriptif, yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui keadaan sesuatu mengenai apa, bagaimana, berapa banyak, sejauh mana dan sebagainya. Dengan kata lain penelitian bersifat deskriptif mampu memberikan pemaparan, penjabaran atau gambaran mengenai sesuatu yang diteliti dalam bentuk naratif. Penelitian ini sangat cocok untuk menjabarkan miskonsepsi yang dialami siswa pada materi mekanika.

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah SMA se-Kotamadya Pematangsiantar dan di kantor Program Studi pendidikan Fisika sebagai tempat analisa data. Penelitian ini akan dilaksanakan selama 10 bulan pada tahun 2017. Dari seluruh SMA se-Kotamadya Pematangsiantar, kelas yang dipilih untuk tempat penelitian adalah kelas XI-IPA karena materi mekanika telah selesai dipelajari dikelas X.

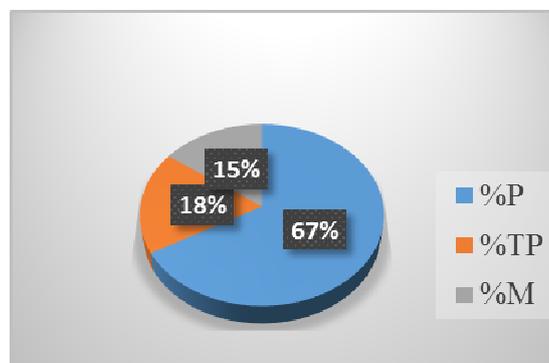
Adapun langkah/prosedur penelitian ini adalah diawali dengan penyusunan instrumen soal yang akan dibagikan ke mahasiswa. Instrumen ini terlebih dahulu di uji validitas dan realibilitasnya. Setelah itu dilakukan pengumpulan data dengan cara menyebarkan instrumen soal ke siswa-siswa yang ada di SMA Pematangsiantar. Data yang sudah terkumpul dianalisa dengan metode *Certainly of Respons Index(CRI)*. Setelah dianalisis dan diidentifikasi miskonsepsi siswa, langkah selanjutnya disosialisasi ke mahasiswa program studi Pendidikan Fisika khususnya kepada mahasiswa yang akan melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) Tahun Ajaran 2018/2019 yang nantinya akan disebar di berbagai SMP dan SMA yang ada di Kota Pematangsiantar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mendeskripsikan profil pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran fisika pada materi mekanika yang dikelompokkan berdasarkan tiga kategori yaitu siswa yang paham konsep, tidak paham konsep dan miskonsepsi.

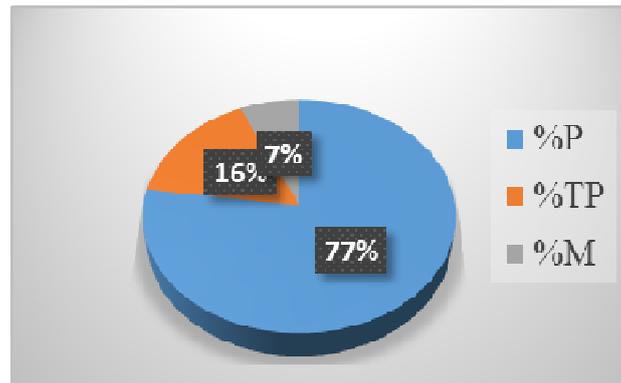
Sebelum digunakan untuk menganalisis data yang diperlakukan, soal tes disusun terlebih dahulu, kemudian divalidkan oleh validator ahli yang berkompeten dibidangnya. Tes yang digunakan adalah tes yang berbentuk pilihan berganda berjumlah 20 butir soal yang tiap-tiap soal disertai kolom-kolom CRI (tingkat keyakinan memilih jawaban). Alasan menggunakan metode *Certainly of Respons Index (CRI)* di sini karena proses pembelajaran guru masih menggunakan metode konvensional sehingga sulit untuk mengetahui pemahaman konsep siswa.

Setelah hasil jawaban siswa yang diperiksa dan dikelompokkan, hasil tersebut dihitung persentasenya berdasarkan kategori paham konsep, tidak paham konsep dan miskonsepsi. Hasil persentase pengerjaan soal yang dilakukan oleh siswa dapat dilihat pada Gambar 1,



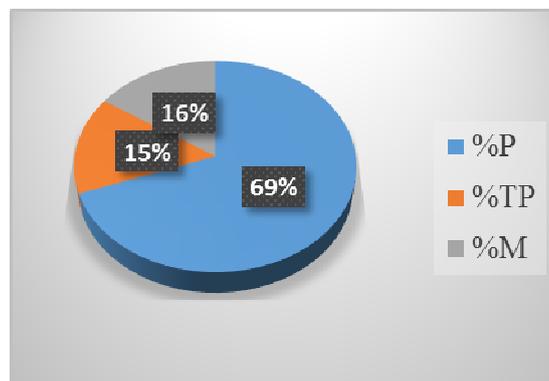
Gbr 1. Diagram Perbandingan Tingkat Pemahaman Siswa Baru SMA Swasta Kampus FKIP UHN

Gambar ini memperlihatkan perbandingan pemahaman konsep siswa pada materi mekanika di SMA Swasta Kampus FKIP UHN. Siswa yang paham konsep sebesar 67%, yang tidak paham konsep sebesar 18% dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 15%.



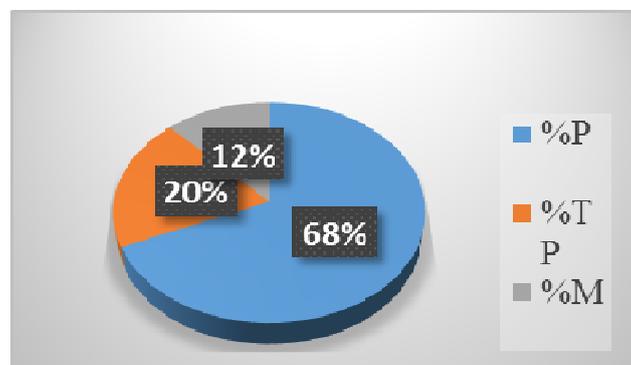
Gbr 2. Diagram Perbandingan Tingkat Pemahaman Siswa Baru SMA Surya

Gambar ini memperlihatkan perbandingan pemahaman konsep siswa pada materi mekanika di SMA Surya. Siswa yang paham konsep sebesar 77%, yang tidak paham konsep sebesar 16% dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 7%.



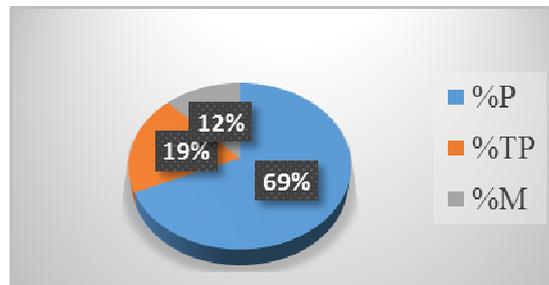
Gbr. 3 Diagram Perbandingan Tingkat Pemahaman Siswa Baru SMA Seminari Menengah.

Gambar ini memperlihatkan perbandingan pemahaman konsep siswa pada materi mekanika di SMA Seminari Menengah. Siswa yang paham konsep sebesar 69%, yang tidak paham konsep sebesar 15% dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 16%.



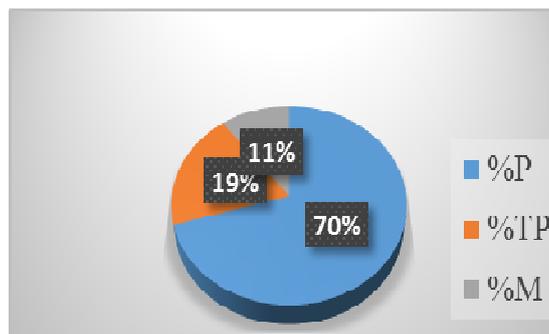
Gbr 4. Diagram Perbandingan Tingkat Pemahaman Siswa Baru SMA Negeri 3

Gambar ini memperlihatkan perbandingan pemahaman konsep siswa pada materi mekanika di SMA Negeri 3. Siswa yang paham konsep sebesar 68%, yang tidak paham konsep sebesar 20% dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 12%.



Gbr 5. Diagram Perbandingan Tingkat Pemahaman Siswa Baru SMA Negeri 1

Gambar ini memperlihatkan perbandingan pemahaman konsep siswa pada materi mekanika di SMA Negeri 1. Siswa yang paham konsep sebesar 69%, yang tidak paham konsep sebesar 19% dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 12%.



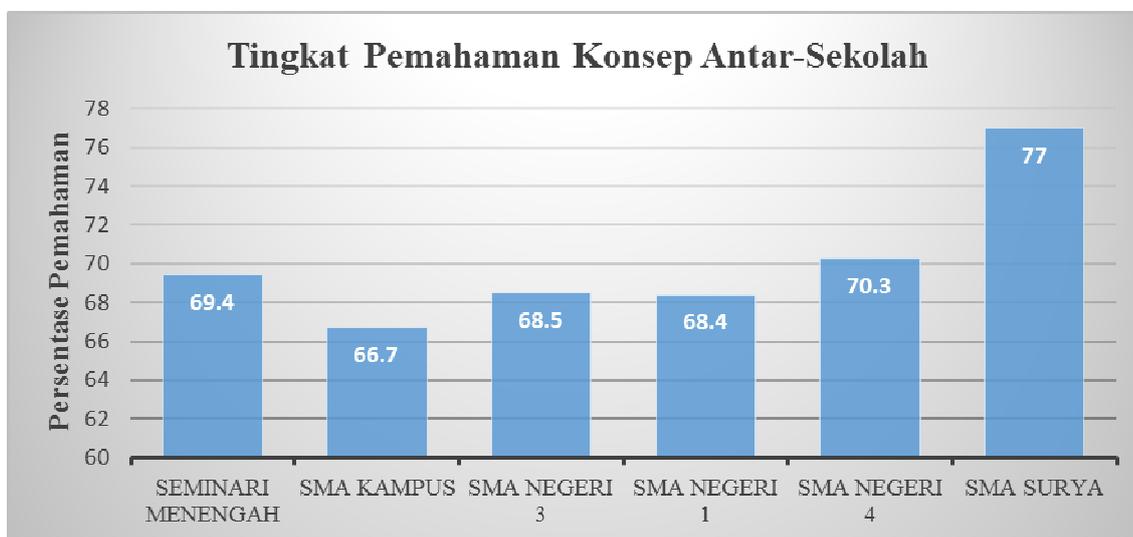
Gbr 6. Diagram Perbandingan Tingkat Pemahaman Siswa Baru SMA Negeri 4

Gambar ini memperlihatkan perbandingan pemahaman konsep siswa pada materi mekanika di SMA Negeri 4. Siswa yang paham konsep sebesar 70%, yang tidak paham konsep sebesar 19% dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 11%.

Dari analisis hasil jawaban dan CRI siswa sebelum memperoleh pembelajaran pada materi Mekanika, maka diperoleh miskonsepsi-miskonsepsi yang terjadi pada siswa SMA Se- Kota Madya Pematangsiantar. Miskonsepsi yang paling tinggi dari keseluruhan butir soal yaitu nomor 13 (48%), 4 (44%) dan 7 (44%). Dari analisis hasil jawaban dan CRI siswa setelah memperoleh pembelajaran pada materi Mekanika, maka diperoleh miskonsepsi-miskonsepsi yang terjadi pada siswa SMA Se-Kotamadya Pematangsiantar. Miskonsepsi yang paling tinggi dari keseluruhan butir soal yaitu nomor 7 sebesar 64%.

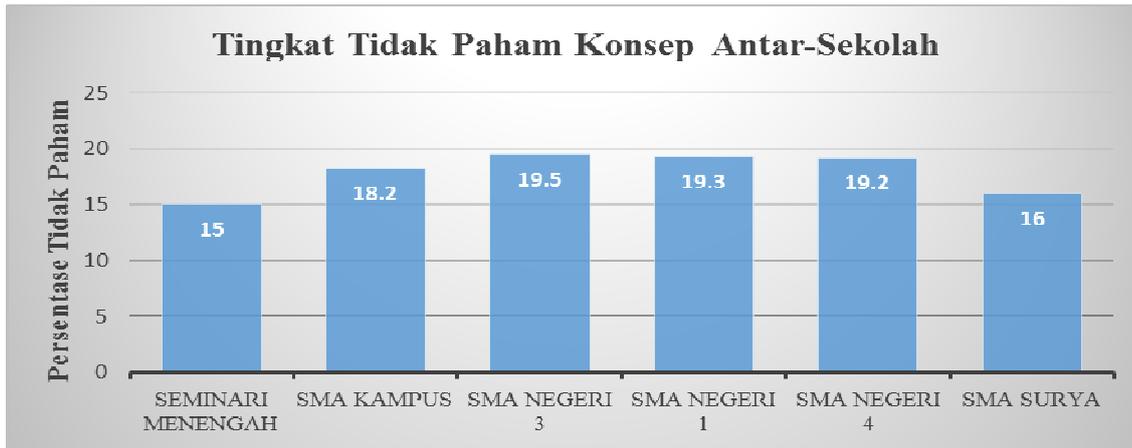
Secara umum profil pemahaman konsep siswa setelah memperoleh pembelajaran materi Mekanika pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6. Dari gambar dapat dilihat grafik pemahaman siswa baru Se-Kotamadya Pematangsiantar yang mengalami miskonsepsi.

Berdasarkan persentase pemahaman tersebut dapat dilihat SMA yang mengalami miskonsepsi paling tinggi adalah SMA Seminari Menengah sebesar 15,6 %. Sedangkan SMA yang mengalami miskonsepsi paling rendah adalah SMA Surya sebesar 7 %. Berdasarkan persentase tingkat Miskonsepsi tentang materi mekanika antar sekolah tersebut dapat di ambil rata- rata tingkat miskonsepsi Siswa SMA se Kotamadya Pematangsiantar adalah sebesar 11,6%.



Gambar 7. Grafik Profil Siswa Se-Kotamadya Pematangsiantar yang Paham Konsep

Dari grafik di atas dapat dilihat grafik pemahaman siswa baru Se-Kotamadya Pematangsiantar yang paham konsep. Berdasarkan persentase pemahaman tersebut dapat dilihat SMA yang paling tinggi tingkat pemahamannya adalah SMA Surya sebesar 77 %. Sedangkan tingkat pemahaman paling rendah adalah SMA Kampus sebesar 66,7 %. Berdasarkan persentase tingkat pemahaman Konsep tentang materi mekanika antar sekolah tersebut dapat di ambil rata- rata tingkat pemahaman konsep Siswa SMA se Kotamadya Pematangsiantar adalah sebesar 70,5%.



Gambar 8. Grafik Profil Siswa Se-Kotamadya Pematangsiantar yang Tidak Paham Konsep

Dari grafik di atas dapat dilihat grafik pemahaman siswa baru Se-Kotamadya Pematangsiantar yang tidak paham konsep. Berdasarkan persentase pemahaman tersebut dapat dilihat SMA yang tidak paham konsep paling tinggi adalah SMA Negeri 3 sebesar 19,5 %. Sedangkan SMA yang tidak paham konsep paling rendah adalah SMA Seminari Menengah sebesar 15 %. Berdasarkan persentase tingkat Tidak Paham Konsep tentang materi mekanika antar sekolah tersebut dapat di ambil rata- rata tingkat Tidak Paham Konsep Siswa SMA se Kotamadya Pematangsiantar adalah sebesar 17,8%.



Gambar 9. Grafik Profil Siswa Se-Kotamadya Pematangsiantar yang Mengalami Miskonsepsi

Dari gambar9 di atas dapat dilihat grafik pemahaman siswa baru Se-Kotamadya Pematangsiantar yang mengalami miskonsepsi. Berdasarkan persentase pemahaman tersebut dapat dilihat SMA yang mengalami miskonsepsi paling tinggi adalah SMA Seminari Menengah sebesar 15,6 %. Sedangkan SMA yang mengalami miskonsepsi paling rendah adalah SMA Surya sebesar 7 %. Berdasarkan persentase tingkat Miskonsepsi tentang materi mekanika antar sekolah tersebut dapat di ambil rata- rata tingkat miskonsepsi Siswa SMA se Kotamadya Pematangsiantar adalah sebesar 11,6%.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengolahan, analisis dan pembahasan data hasil penelitian, maka simpulan dalam penelitian ini adalah:

1. Tingkat Paham Konsep Siswa SMA Se Kotamadya Pematangsiantar pada materi Mekanika dengan metode *Certainly of Respons Index(CRI)* diperoleh hasil 70,5% .
2. Tingkat Tidak Paham Konsep Siswa SMA Se Kotamadya Pematangsiantar pada materi Mekanika *Certainly of Respons Index(CRI)* diperoleh hasil 17,8%
3. Tingkat Miskonsepsi Siswa SMA Se Kotamadya Pematangsiantar pada materi Mekanika *Certainly of Respons Index(CRI)* diperoleh hasil 11,6% .

Berdasarkan hasil dan simpulan dalam penelitian ini maka beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi pengajar dapat mempertimbangkan metode CRI ini untuk mengidentifikasi konsep-konsep lainnya yang terdapat pada siswa di setiap akhir proses pembelajaran.
2. Diharapkan bagi guru ketika menemukan miskonsepsi pada siswanya agar segera meremediasinya. Karena jika dibiarkan akan dapat mengganggu pemahaman siswa dalam memahami konsep lainnya yang masih berkaitan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arikunto, Suharsimi.,(2006), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Rineka Cipta, Jakarta.
- [2] Siregar, (2011), *Analisis Miskonsepsi Siswa SMA di Kota Medan Pada Mata Pelajaran Fisika Materi Pokok Suhu dan Kalor dengan Menggunakan Metode Certainly of Response Index (CRI)*.,FMIPA, UNIMED, Medan.
- [3] Sudjana, N., (2009), *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- [4] Suparno, Paul, (2005), *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*, Grasindo, Jakarta.
- [5] Trianto., (2009), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Kencana, Jakarta.