

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018**PENGARUH SPS WORKSHEET TERHADAP KPS DASAR PADA MATERI HUKUM NEWTON DI SMAN 3 JEMBER****Dewi Yuliatin**

Program Studi Pendidiksn Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

dewiyuliatin96@gmail.com**Rayendra Wahyu Bachtiar**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

rayendra_fkkip@unej.ac.id**Trapsilo Prihandono**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

trapsilo_fkkip@unej.ac.id**ABSTRAK**

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang terdiri dari proses dan produk. Untuk memperoleh pengetahuan tersebut dibutuhkan suatu keterampilan yang disebut keterampilan proses sains (KPS). Berbagai media, metode serta model pembelajaran digunakan untuk meningkatkan KPS siswa, khususnya KPS dasar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan KPS dasar antara kelas eksperimen (inkuiri terbimbing disertai science process skills/SPS worksheet) dengan kelas kontrol (inkuiri terbimbing dengan LKS percobaan). Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain eksperimen berupa test only control group design. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling, sedangkan analisis data yang digunakan adalah independent sample t-test untuk mengetahui perbandingan KPS dasar kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Dalam eksperimen terdapat tiga kali percobaan pada masing-masing kelas, yakni percobaan Hukum I Newton, Hukum 2 Newton dan Hukum 3 Newton. Kemudian diakhir pembelajaran dilakukan tes keterampilan proses sains (KPS) dasar siswa. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbandingan KPS dasar yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dengan nilai signifikansi sebesar $0,018 < 0,05$.

Kata Kunci: KPS dasar, SPS worksheet, inkuiri terbimbing**PENDAHULUAN**

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang terdiri dari proses dan produk. Untuk mendapatkan pengetahuan tersebut siswa harus memiliki keterampilan proses yang disebut keterampilan proses sains, khususnya keterampilan proses sains (KPS) dasar. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan utama untuk memperoleh pengetahuan yang berguna dalam menyelesaikan masalah dalam masyarakat (Abungu *et al.*, 2014).

Padilla (1990) dalam Zeidan dan Jayosi (2015) membagi keterampilan proses sains menjadi dua, yaitu keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terpadu. Selanjutnya menurut Skamp (1988) dalam Zeidan dan Jayosi (2015) menyatakan bahwa keterampilan proses sains dasar merupakan fondasi untuk memperoleh keterampilan proses sains terpadu. Artinya jika keterampilan proses sains seseorang bagus, maka keterampilan proses terpadunya juga akan bagus. Berdasarkan pernyataan tersebut,

peneliti memilih keterampilan proses sains dasar untuk diteliti yang terdiri dari beberapa aspek yaitu membuat prediksi, melakukan observasi, membuat klasifikasi serta komunikasi.

Ada beberapa cara yang dilakukan oleh guru-guru dan para ahli untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa seperti penelitian yang dilakukan oleh Lee *et al.* (2012) yang menggunakan *simulasi komputer* untuk mengajarkan keterampilan proses sains pada mahasiswa biologi. Mereka menyatakan bahwa simulasi komputer efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Namun mereka juga menyarankan agar instruktur memberikan bimbingan (*Guidance*) dalam penggunaan dan pembelajaran keterampilan sains (Lee *et al.*, 2002).

Selain penelitian untuk mengembangkan keterampilan proses sains, ada pula penelitian untuk mengukur keterampilan proses sains siswa seperti menggunakan *Science Process Skills Inventory* (Tek *et al.*, 2012). Dan terakhir, cara yang umum digunakan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

adalah dengan menggunakan tes seperti penelitian yang dilakukan oleh Feyzioglu et al. (2012).

Selain itu, ada pula *worksheet based on science process skills* atau lembar kerja yang didasarkan pada keterampilan proses sains (Karsli & Sahin, 2009). Media inilah yang ingin peneliti gunakan untuk mengidentifikasi dan mengembangkan keterampilan proses sains siswa. *SPS Worksheet* merupakan lembar kerja yang menyediakan deskripsi fase-fase yang harus dilalui ketika menyelesaikan masalah yang tersembunyi atau aturan yang dapat membantu untuk melengkapi setiap fase dengan sukses yang menggunakan pendekatan keterampilan proses sains. Namun, tidak hanya menggunakan lembar kerja, peneliti juga akan menggunakan Tes. Hal ini sesuai dengan saran dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Zulfatin (2014) yang menyarankan penelitian selanjutnya untuk menggunakan Lembar Kerja serta Tes guna mengukur dan mengembangkan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika.

Dari media yang digunakan ini, terdapat beberapa perbedaan dengan *worksheet* yang biasa digunakan dalam pembelajaran terutama pada aspek-aspek yang dipilih. Pada aspek membuat prediksi lebih menekankan pada *scaffolding* yang digunakan. Pada *SPS worksheet*, siswa lebih dituntun dalam melakukan percobaan dengan lebih runtut sehingga siswa lebih mudah terpancing dalam membuat prediksi sedangkan pada *LKS biasa* tidak diberikan panduan secara runtut. Selain itu, karena pada *SPS worksheet* terdapat informasi mengenai keterampilan proses sains yang dilakukan oleh siswa sehingga siswa lebih mengerti mengenai kegiatan sains yang dilakukan.

Menurut Karsli & Sahin. (2009), terdapat beberapa komponen penting yang harus terdapat pada *LKS berbasis keterampilan proses sains* yaitu :

1. Gambar kartun untuk menarik perhatian siswa yang berisi informasi tentang praktikum yang akan dilaksanakan
2. Alat dan bahan yang ditampilkan dalam bentuk gambar sehingga siswa harus menuliskannya. Selain itu, pertanyaan tentang rancangan percobaan yang akan dilakukan.
3. Menuliskan aktivitas siswa seperti merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, mengobservasi, mencatat dan aspek-aspek KPS lainnya.

Pada dasarnya siswa sudah memiliki keterampilan proses sains didalam dirinya, namun keterampilan-keterampilan tersebut terkadang tidak muncul. Untuk itu, diperlukan adanya pendekatan dalam pembelajaran yang mampu memunculkan keterampilan proses sains tersebut (Syafitri, 2010). Dalam penelitian ini digunakan pendekatan inkuiri karena dapat

mengajarkan siswa untuk memiliki kemampuan kritis, analisis argumentatif dalam mencari jawaban-jawaban berbagai permasalahan yang ada didalam melalui pengalaman-pengalaman dan sumber-sumber lainnya, tidak hanya materi yang disampaikan guru didalam kelas. Penggunaan *process worksheet* berbasis *science process skills* (keterampilan proses sains) ini sesuai dengan saran Kirschner et al. (2010) yang menyatakan bahwa cara untuk melakukan *guided instruction* (inkuiri terbimbing) adalah dengan menggunakan *process worksheet*.

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan keterampilan proses sains (KPS) dasar antara siswa yang menggunakan *SPS Worksheet* dengan siswa yang menggunakan *LKS biasa*?. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji perbedaan keterampilan proses sains (KPS) dasar antara siswa yang menggunakan *SPS Worksheet* dengan siswa yang menggunakan *LKS biasa*. Data yang dikaji adalah data keterampilan proses sains (KPS) dasar hasil observasi dan hasil tes antara kelas eksperimen (*SPS worksheet* disertai inkuiri terbimbing) dengan kelas kontrol (*LKS biasa* disertai inkuiri terbimbing).

METODE PENELITIAN

Berdasarkan tujuan penelitian, jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen (eksperimen semu) dengan desain penelitian *post test only control group design* seperti tabel berikut.

Tabel 1. Post-test Only Control Group Design

E	R	X_1	O_1
K	R	X_2	O_2

(Sugiyono, 2012:112)

Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan di SMAN 3 Jember. Penentuan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* untuk menentukan dua kelas yang kemampuan fisiknya hampir sama. Dengan teknik tersebut didapatkan dua kelas sebagai sampel, yakni kelas X IPA 5 sebagai kelas kontrol dan X IPA 6 sebagai kelas eksperimen.

Data keterampilan proses sains (KPS) dasar diperoleh dengan melakukan observasi saat percobaan Hukum Newton dan data hasil tes KPS dasar siswa. Percobaan dilakukan sebanyak tiga kali pada masing-masing kelas, sedangkan tes KPS dasar dilakukan pada akhir pembelajaran. Pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan inkuiri terbimbing dengan tahap pembelajaran seperti tabel berikut.

Tabel 2. Tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

Fase	Perilaku guru
Menyajikan pertanyaan atau masalah	Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan masalah dituliskan dipapan tulis. Guru membagi siswa dalam kelompok.
Membuat hipotesis	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan pendapat dalam bentuk hipotesis. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi hipotesis penyelidikan.
Merancang percobaan	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing siswa menyusun langkah-langkah percobaan.
Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan
Mengumpulkan dan menganalisa data	Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
Membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan

Observasi dilakukan oleh peneliti dan beberapa observer dengan menggunakan lembar observasi keterampilan proses sains (KPS) dasar siswa dengan menggunakan skala 1-4 pada masing-masing aspek KPS dasar yang diamati, yaitu prediksi, observasi, klasifikasi serta komunikasi. Sedangkan tes KPS dasar dilakukan dengan memberikan 4 butir soal KPS dasar sesuai dengan karakteristik butir soal KPS dasar pada tabel berikut.

Tabel 3. Karakteristik Khusus Butir Soal Keterampilan Proses Sains

Aspek KPS	Keterangan
Observasi	Harus dari objek atau peristiwa

	sesungguhnya
Interpretasi	Harus menyajikan sejumlah data yang menyajikan pola
Klasifikasi	Harus ada kesempatan mencari/menemukan persamaan dan perbedaan, atau diberikan kriteria tertentu untuk melakukan pengelompokan, atau ditentukan jumlah kelompok yang harus terbentuk.
Prediksi	Harus jelas pola atau kecenderungan untuk dapat mengajukan dugaan atau ramalan.
Berkomunikasi	Harus ada bentuk pengajian tertentu untuk diubah ke bentuk penyajian lain.
Berhipotesis	Dapat merumuskan dugaan atau jawaban sementara, atau menguji pernyataan yang ada dan mengandung hubungan dua variabel atau lebih, biasanya mengandung cara kerja atau menguji atau membuktikan.
Merencanakan percobaan	Harus memberi kesempatan untuk mengusulkan gagasan berkenaan dengan alat/bahan yang akan digunakan, urutan prosedur yang harus ditempuh, menentukan peubah (variabel), dan mengendalikan peubah.
Menerapkan konsep	Harus membuat konsep atau prinsip yang akan diterapkan tanpa menyebutkan nama konsepnya.
Mengajukan pertanyaan	Harus memunculkan sesuatu yang mengherankan, mustahil, tidak bias atau kontradiktif agar responden atau siswa termotivasi untuk bertanya

Rustaman (2007 : 194).

Data hasil observasi yang diperoleh kemudian dibuat prosentase pada masing-masing aspek KPS dasar yang diteliti dan kemudian dibuat rata-rata dari data hasil observasi padaketiga percobaan. Dan kemudian dibuat rata-rata dengan data hasil tes dan hasilnya dimasukkan kedalam kategori-kategori berikut.

Tabel 4. Kategori Keterampilan Proses Sains (KPS)

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

Persentase	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat kurang

Data total hasil observasi dan hasil tes yang telah dirata-rata tersebut kemudian dianalisis menggunakan SPSS 23. Sebelum dianalisis, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada data tersebut. Karena data yang dihasilkan normal, maka digunakan uji parametris yaitu *independent sample t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan persentase rata-rata tiap aspek keterampilan proses sains (KPS) dasar pada tiap kelompok dapat dibuat tabel sebagai berikut.



SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018**Tabel 5. Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Siswa**

ASPEK KPS	PERCOBAAN 1		PERCOBAAN 2		PERCOBAAN 3		RATA-RATA		PERSENTASE	
	IPA 6	IPA 5	IPA 6	IPA 5	IPA 6	IPA 5	IPA 6	IPA 5	IPA 6	IPA 5
PREDIKSI	67	90	72	94	88	84	9,08	7,88	75,67	65,69
OBSERVASI	85	111	82	109	84	105	10,04	9,56	83,67	79,65
KLASIFIKASI	97	123	-	-	98	131	7,8	7,47	97,5	93,38
KOMUNIKASI	83	110	83,5	105	81	106	9,9	9,44	82,5	78,67
RATA-RATA									84,83	79,35

Keterangan : IPA 6 : Kelas Eksperimen

IPA 5 : Kelas Kontrol

Tabel tersebut menunjukkan bahwa persentase rata-rata keterampilan proses sains (KPS) dasar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada keterampilan proses sains (KPS) dasar siswa pada kelas kontrol dilihat dari semua aspek. Sedangkan urutan aspek keterampilan proses sains (KPS) dasar siswa dari yang paling rendah adalah prediksi, komunikasi, observasi dan klasifikasi.

Kegiatan representasi pada aspek komunikasi yang digunakan pada ketiga percobaan adalah representasi verbal/lisan, sedangkan pada percobaan kedua melingkupi dua aspek, yaitu representasi verbal/lisan dan representasi grafik. Berikut data aspek komunikasi pada percobaan 2.

Tabel 6. Data Aspek Komunikasi Pada Percobaan 2

Kelompok	Grafik		Verbal/lisan		jumlah anggota kelompok	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
1	30	16	32	24	8	9
2	32	27	29	36	8	9
3	22	23	27	36	8	9
4	18	22	24	30	9	9
Total	102	88	112	126	33	36
skor rata" per siswa	3,09	2,44	3,39	3,5		
rata-rata	2,76		3,44			

Dari tabel diatas diketahui bahwa nilai rata-rata aspek komunikasi pada representasi grafik lebih kecil daripada nilai rata-rata aspek komunikasi pada aspek verbal/lisan yaitu $2,76 < 3,44$. Diketahui pula

bahwa nilai rata-rata siswa pada kelas eksperimen lebih besar daripada nilai siswa pada kelas kontrol yaitu $3,09 > 2,44$ pada representasi grafik dan $3,39 > 3,5$ pada representasi verbal.

Tabel 7. Persentase rata-rata hasil tes keterampilan proses sains (KPS) dasar siswa

Persentase	Prediksi(%)	Observasi(%)	Klasifikasi(%)	Komunikasi(%)	Persentase Rata-rata
Kelas eksperimen	86	56	85	83	77,5
Kelas kontrol	78,67	67,65	80,3	75,35	75,5

Tabel 8. Persentase total keterampilan proses sains (KPS) dasar

Kelas	Persentase KPS tes(%)	Persentase KPS hasil observasi (%)	Persentase KPS total (%)	Kategori
Eksperimen	77,5	84,835	81,1675	Sangat baik
Kontrol	75,4925	79,352	77,42225	Baik

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

Tabel diatas menjelaskan persentase keterampilan proses sains (KPS) dasar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa pada kelas kontrol secara keseluruhan dengan kategori sangat baik pada kelas

eksperimen dan kategori baik pada kelas kontrol. Sedangkan tabel berikut menjelaskan data keterampilan proses sains (KPS) dasar siswa pada tiap aspek baik dari hasil observasi maupun hasil tes KPS.

Tabel 9. Persentase total keterampilan proses sains (KPS) dasar pada tiap aspek

Aspek	Data (%)	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
Prediksi	Observasi	75,67	65,69
	Tes	86	78,67
	Rata-rata	80,83	72,18
	Kategori	Baik	Baik
Observasi	Observasi	83,67	79,64
	Tes	56	67,65
	Rata-rata	69,83	73,66
	Kategori	Baik	Baik
Klasifikasi	Observasi	97,5	93,38
	Tes	85	80,3
	Rata-rata	91,25	86,84
	Kategori	Sangat baik	Sangat baik
Komunikasi	Observasi	82,5	78,67
	Tes	77,5	75,5
	Rata-rata	80	77,08
	Kategori	Baik	Baik

Pada tabel diatas diketahui bahwa Aspek prediksi, observasi dan kemampuan berkomunikasi

berada pada kategori baik, sedangkan klasifikasi beradapada kategori sangat baik.

Tabel 10. Hasil Uji independent sample t-test KPS dasar

		Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
KPS	Equal variances assumed	5,920	,018	1,774	57	,081	4,01225	2,26203	-,51738	8,54189	
	Equal variances not assumed			1,907	55,191	,062	4,01225	2,10434	-,20461	8,22912	

Berdasarkan data pada tabel 8 diketahui bahwa persentase rata-rata skor keterampilan proses sains (KPS) siswa secara umum pada kelas eksperimen (inkuiri terbimbing disertai *SPS worksheet*) lebih tinggi daripada persentase rata-rata siswa pada kelas kontrol (inkuiri terbimbing disertai *LKS praktikum biasa*) dengan kategori sangat baik pada kelas eksperimen dan kategori baik pada kelas kontrol, meskipun selisih persentase rata-rata keduanya tidak terlalu tinggi.

Hasil observasi keterampilan proses sains (KPS) dasar siswa pada empat aspek (prediksi, observasi, klasifikasi dan komunikasi) pada tabel 5 menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki persentase rata-rata yang lebih tinggi daripada persentase rata-rata kelas kontrol. Sedangkan pada hasil tes keterampilan proses sains (KPS) dasar, siswa pada kelas eksperimen lebih unggul pada aspek prediksi, klasifikasi dan komunikasi. Sedangkan pada aspek observasi, kelas kontrol lebih unggul daripada kelas

eksperimen. Pada aspek ini, persentase rata-rata kelompok eksperimen lebih rendah dikarenakan oleh beberapa siswa yang menjawab salah atau memberikan pernyataan namun tidak disertai alasan atau alasan yang dituliskan salah sehingga skor yang diperoleh juga kecil sesuai dengan rubrik penilaian yang digunakan.

Berdasarkan tabel 4, nilai persentase rata-rata keterampilan proses sains (KPS) tersebut dapat dibuat kategori yaitu kategori baik pada aspek prediksi, observasi dan komunikasi. Sedangkan klasifikasi masuk pada kategori sangat baik. Artinya kemampuan siswa untuk membandingkan dua pengamatan termasuk dalam kategori sangat baik dan termasuk kegiatan yang cukup mudah bagi siswa, terbukti dengan tingginya persentase klasifikasi dibandingkan keterampilan proses sains lainnya.

Pada aspek komunikasi menggunakan kegiatan representasi, yaitu representasi verbal dan representasi grafik. Representasi verbal terdapat pada semua

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

percobaan, sedangkan representasi grafik hanya terdapat pada percobaan kedua. Berdasarkan tabel 6, terdapat perbedaan representasi verbal dan representasi grafik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari tabel tersebut diketahui bahwa secara keseluruhan skor siswa pada representasi verbal lebih tinggi daripada representasi grafik baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Bostrom (dalam Tubbs dan Moss, 159-165) bahwa mereka yang berbicara paling banyak dalam diskusi kelompok kecil akan merasa puas dalam diskusi itu dan mereka yang berbicara paling sedikit merasa paling tidak puas. Hal ini membuktikan bahwa siswa lebih suka berkomunikasi secara verbal daripada komunikasi secara tertulis.

Skor masing-masing representasi pada kedua kelas juga terdapat perbedaan. Pada representasi grafik, kelas eksperimen memperoleh skor lebih tinggi dari kelas kontrol dan pada representasi verbal/lisan yakni melakukan diskusi dalam kelompok, skor kelas eksperimen juga lebih tinggi daripada skor kelas kontrol.

Skor siswa pada representasi grafik lebih rendah daripada representasi verbal. Padahal kemampuan representasi grafik merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam melakukan kegiatan sains, seperti yang dikemukakan oleh Danny et al dalam Mustain (2015) bahwa membentuk grafik dan menginterpretasikannya adalah hal penting karena merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari eksperimen dan jantung sains. Sehingga siswa harus mampu membuat grafik dari data-data percobaan yang telah diperoleh. Berdasarkan analisis *worksheet*/lembar kerja yang digunakan oleh siswa ketika melakukan percobaan, representasi grafik tergolong rendah karena siswa tidak dapat menuliskan skala pada grafik dengan tepat; siswa tidak dapat membuat plot atau menghubungkan antara sumbu x dan sumbu y, serta tidak dapat menentukan variabel yang terdapat pada sumbu x dan sumbu y.

Keterampilan membuat prediksi siswa menduduki posisi paling rendah baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Kemampuan memprediksi berkaitan dengan pengetahuan siswa sebelumnya. Artinya jika keterampilan prediksi siswa rendah, kemampuan siswa untuk mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan apa yang diprediksi masih rendah. Walaupun sebenarnya siswa memiliki pengetahuan awal atau pengetahuan terdahulu yang terkait namun siswa tidak dapat menghubungkannya dengan hal yang diprediksi.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan Uji *independent sample t-test* pada tabel 10 diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen (inkuiri terbimbing disertai *SPS Worksheet*)

dengan kelas kontrol (inkuiri terbimbing disertai LKS praktikum biasa) dengan signifikansi sebesar $0,018 < 0,05$. Hal ini sesuai dengan saran Karsli & Sahin bahwa penggunaan *worksheet based on science process skills (sps worksheet)* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Perbedaan yang signifikan tersebut dikarenakan adanya beberapa keunggulan yang dimunculkan pada *SPS worksheet* yaitu adanya kartun yang disertai kutipan sedikit penjelasan mengenai materi yang akan dibuat percobaan (Karsli & Sahin, 2009). Kemudian pada bagian membuat prediksi dilengkapi pertanyaan-pertanyaan yang dapat memudahkan siswa untuk membuat prediksi, dan pada bagian langkah kerja diberikan sketsa/gambar percobaan yang akan dilakukan sehingga siswa akan lebih mudah untuk melakukan percobaan karena sudah ada gambaran. Sedangkan pada LKS praktikum biasa yang digunakan oleh siswa pada kelas kontrol tidak terdapat sketsa/gambar percobaan sehingga siswa/praktikan cukup kesulitan saat akan melakukan percobaan karena tidak ada gambaran sebelumnya.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pernyataan Kirschner *et al.* (2010) yang berpendapat bahwa salah satu cara untuk membuat pembelajaran inkuiri terbimbing menjadi efektif adalah dengan menggunakan *process worksheet*. Siswa yang menerima bimbingan melalui *process worksheet* lebih unggul daripada siswa yang tidak menggunakan *process worksheet*.

PENUTUP**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data, dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains (KPS) dasar siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan *sps(science process skills) worksheet* disertai inkuiri terbimbing dengan kelas kontrol yang menggunakan LKS biasa disertai inkuiri terbimbing dengan tingkat sigfikansi sebesar $0,018 < 0,05$.

Saran

Saran yang diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi guru fisika dapat dijadikan pertimbangan dan pengembangan untuk menerapkan model inkuiri terbimbing disertai penggunaan *SPS worksheet* untuk meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) dasar dan hasil belajar siswa pada materi hukum newton ataupun penerapan pada materi lain.
2. Pada saat melakukan percobaan, guru harus benar-benar membimbing dan mengawasi siswa agar

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

pelaksanaan pembelajaran/percobaan dapat berjalan dengan baik dan kondusif.

3. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk melakukan penelitian selanjutnya seperti penggunaan *SPS worksheet* untuk meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) terpadu siswa.

Validation and Utilisation (Inventori Kemahiran Proses Sains Berkonsepkan Malaysia: Pembinaan, Pengesahan dan Penggunaan). *CREAM - Current Research in Malaysia*. 1 (1).

Tubbs, L dan S. Moss . 2001. *Human Communication Prinsipprinsip Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Zeidan, A.H dan M.R. Jayosi. 2015. Science process skills and attitudes toward science among Palestinian secondary school students. *World Journal Of Education*. 5(1).

Zulfatin, V.L. 2014. Profil Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Dalam Kegiatan Praktikum Materi Elastisitas Yang Dinilai Menggunakan Penilaian Kinerja. *Skripsi*. Bandung : Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Abungu, H.E., M. I. O. Okere., & S.W. Wachanga. 2014. The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Student's Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Educational And Social Research*. 4 (6).

Feyzioglu, Burak., B. Demirdag., M. Akyildiz., dan E. Altun. 2012. Developing a Science Process Skills Test For Secondary Students : Validity And Reliability Study. *Educational Sciences : Theory & Practice*. 12(3).

Karsli, F., C. Sahin. 2009. Developing Worksheet Based On Science Process Skill : Factor Affecting Solubility. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. 10 (1).

Kirschner, P.A., John, S., dan Richard, E.C. 2010. Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work : An Analysis of The Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry Based-Teaching. *Educational Psychologist*. 41 (2) : 75-86.

Lee, A. T., Hairston, R. V., Thames, R., Lawrence, T., dan Herron, S. S. (2002). Using a Computer Simulation to Teach Science Process Skills to College Biology and Elementary Majors. *Bioscene*, 28(4), 35-42.

Mustain, Ing. 2015. Kemampuan Membaca dan Interpretasi Grafik dan Data : Studi Kasus Pada Siswa Kelas 8 SMPN. *Scientia Educatia*. 5(2).

Rustaman, Nuryani. 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Jakarta : Universitas Terbuka.

Sugiyono. 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.

Syafitri, Winda. 2010. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Inkuiri Pada Konsep Sistem Koloid. *Skripsi*. Jakarta : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah.

Tek, O.E., W.Y.Tuang., M.Y. Sopia., B. Sadih., A. Yahya., dan Z. M. Said., 2012. Malaysian-Based Science Process Skills Inventory: Development,