

ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SOAL ULANGAN KENAIKAN KELAS PADA MATA PELAJARAN FISIKA KELAS X DI SURAKARTA

by Dewi Ratnasari

FILE	27._DEWI_RATNASARI,_SUKARMIN,_SUPARMY_REVIEW_2.DOC (196K)		
TIME SUBMITTED	20-JUL-2017 11:36AM	WORD COUNT	3923
SUBMISSION ID	831972962	CHARACTER COUNT	25234

ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SOAL ULANGAN KENAIKAN KELAS PADA MATA PELAJARAN FISIKA KELAS X DI SURAKARTA

4

Dewi Ratnasari, Sukarmin, Suparmi

Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta Jl. Ir. Sutami, 36 A Kode Pos 57126 Surakarta
dewi_ratnasari@student.uns.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterampilan proses sains soal ulangan kenaikan kelas pada mata pelajaran Fisika di Surakarta. Analisis dilakukan pada setiap soal berdasarkan indikator keterampilan proses sains yang telah disusun dan dijabarkan oleh peneliti. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode deskriptif melalui analisis dokumen yaitu soal ulangan kenaikan kelas ajaran 2015/2016 di Surakarta tahun. Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa keterampilan proses sains soal ulangan kenaikan kelas pada mata pelajaran Fisika di Surakarta yaitu keterampilan menyusun hipotesis sebesar 2,88%; keterampilan merencanakan percobaan sebesar 2,10%; keterampilan menganalisis data sebesar 5,10%; keterampilan menerapkan konsep sebesar 70,20%; keterampilan mengkomunikasikan sebesar 6,64%; dan keterampilan menarik kesimpulan sebesar 13,08%.

Kata kunci: keterampilan proses sains, ulangan kenaikan kelas

14

Abstract

The aim of this research is to analysis science process skill of grade promotion test on physics in Surakarta. The analysis was performed on each question based on indicators of science process skills that had been prepared and elaborated by researcher. The method of this research is descriptive method through document analysis namely grade promotion test academic year 2015/2016 in Surakarta. The result and discussion show that science process skill of grade promotion test on physics in Surakarta in arranging hypothesis skill is 2,88%; designing experiment skill is 2,10%; interpreting data skill is 5,10%; applying concept skill is 70,20%; communicating skill is 6,64%; and making conclusion skill is 13,08%.

Keywords: science process skill, grade promotion test

I. PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan dan pendidikan sains saat ini adalah untuk mendidik individu yang dapat beradaptasi dengan kondisi yang berbeda, berpikir fleksibel, aktif bertanya, kreatif, berpikir kritis, mampu menyelesaikan masalah, dan mampu menghargai pendapat orang lain. Salah satu dari tujuan tersebut dapat dicapai dengan menggunakan keterampilan proses sains untuk menyelesaikan masalah (Aktamis & Yenice, 2010). Menurut (Carey, et al., 1989) keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan khusus yang menyederhanakan pembelajaran sains, mengaktifkan siswa, mengembangkan kepekaan siswa terhadap pembelajaran, membuat konsep yang dipelajari menjadi lebih permanen dengan mengajari mereka metode ilmiah.

Pembelajaran dengan pemahaman akan membawa siswa untuk menghubungkan pengalaman barunya dengan pengalaman terdahulu dan konsep yang dimiliki siswa. Pembelajaran sains dengan pemahaman membuat siswa mampu memberikan penjelasan mengenai suatu konsep, membuat prediksi, mengajukan pertanyaan, melakukan pengujian terhadap prediksi dan mampu menginterpretasikan data; dengan kata lain pembelajaran dengan pemahaman berarti pembelajaran dengan menggunakan keterampilan proses sains (Harlen, 1999). Pembelajaran dengan keterampilan proses sains telah menjadi komponen penting dari kurikulum sains di semua tingkat di banyak negara dan juga menjadi salah satu pendekatan terbaru dalam ilmu pendidikan.

Dalam kurikulum 2013 dijelaskan bahwa penilaian siswa dalam proses pembelajaran sangat erat kaitannya

dengan keterampilan berpikir. Kemampuan berpikir siswa dalam membangun konsep baru pada pembelajaran sains dapat dilatih melalui pengembangan keterampilan proses sains. ¹ *American Association for the Advancement of Science* (AAAS) menyatakan bahwa keterampilan proses sains sangat cocok pada pembelajaran sains karena pembelajaran sains harus diarahkan pada pembelajaran yang mengaktifkan siswa, memberi pengalaman langsung kepada siswa, dan melatih kemampuan berpikirnya.

Dalam beberapa dekade terakhir, guru sains terfokus pada ³ keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terintegrasi. Keterampilan proses sains sangat krusial bagi pembelajaran yang bermakna; karena pembelajaran berlanjut dalam kehidupan sehari-hari dan siswa harus mampu menemukan, menginterpretasi dan mencari bukti melalui kondisi-kondisi berbeda yang ditemui (Karamustafaoğlu, 2011)

¹ Öztürk & Tezel, 2010 menyatakan bahwa keterampilan proses sains merupakan prosedur yang dilakukan oleh para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan dalam usaha mengembangkan ilmu pengetahuan. ⁶ melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains pada siswa akan sangat berguna bagi siswa tidak hanya sebagai proses membangun pengetahuan dan pembelajaran, namun juga dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk mencapai tujuan tersebut, ¹ pengembangan kurikulum yang menitikberatkan pada keterampilan proses sains membutuhkan suatu instrumen yang layak, sehingga ¹ dapat mengevaluasi peningkatan dari keterampilan proses sains. Harlen (2013) menyatakan bahwa keterampilan proses sains yang tidak disertai penilaian akan mengakibatkan pembelajaran yang

dilakukan sia-sia. Oleh karena itu, pengembangan instrumen penilaian harus disesuaikan dengan indikator keterampilan proses sains.

Pentingnya penilaian Keterampilan Proses Sains (KPS) ini telah banyak diungkapkan oleh peneliti sebelumnya, salah satunya Harlen (1999) yang menyatakan bahwa ¹¹ keterampilan proses sains tidak dapat dipisahkan dengan pemahaman konsep yang digunakan dalam pembelajaran dan penerapan sains. Namun, pentingnya keterampilan ini juga harus diterapkan pada materi lain (selain sains) karena inti dari pembelajaran adalah pemahaman, baik pada pendidikan formal maupun ²¹ dalam kehidupan sehari-hari. Hal inilah yang menjadi alasan pentingnya menilai keterampilan proses sains.

Hasil penelitian Hofstein & Lunetta, (2004) menunjukkan bahwa beberapa sekolah masih gagal dalam menilai secara tepat hasil kegiatan laboratorium. Lebih lanjut, mereka menekankan pentingnya alternatif penilaian autentik yang mampu mengukur keterampilan proses sains di sekolah. Namun demikian, di era digital yang sangat menekankan pada standar pendekatan pendidikan sains yang tinggi ini, penilaian kinerja di laboratorium sains masih konvensional, melalui *paper and pencil test* dan langkah-langkah untuk mengembangkan bentuk tes yang sesuai standar belum dilakukan secara maksimal. Akibatnya, pengembangan dan penilaian keterampilan proses sains menjadi penting, walaupun terdapat kesulitan dalam pelaksanaan penilaian keterampilan yang otentik, namun masalah teknis dapat diselesaikan di mana ada kemauan untuk melakukannya (Temiz, 2006)

Salah satu penilaian yang dilakukan oleh guru adalah penilaian pada ulangan kenaikan kelas. Pada soal ulangan kenaikan kelas memuat materi-materi yang

telah diajarkan guru pada satu semester. Ulangan kenaikan kelas menjadi salah satu tolak ukur pemahaman siswa terhadap suatu materi. Namun, pengembangan soal ulangan kenaikan kelas umumnya hanya fokus pada aspek kognitif, tanpa mempertimbangkan kemampuan proses sains siswa. Sehingga, konsep kurang tertanam pada siswa karena siswa hanya dituntut untuk hafal, bukan untuk berproses menggali informasi sendiri. Tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisis soal-soal ulangan kenaikan kelas di Surakarta untuk mengetahui sejauh mana keterampilan proses sains diaplikasikan pada penilaian.

20

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif.

Sebuah desain penelitian deskriptif berusaha untuk menggambarkan apa, bagaimana, atau mengapa sesuatu terjadi. Penelitian deskriptif menggunakan sampel untuk mendokumentasikan, menggambarkan dan menjelaskan ada tidaknya pada fenomena yang diteliti. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui analisis dokumen, yaitu analisis soal ulangan kenaikan kelas tahun ajaran 2015/2016 yang dipakai di beberapa sekolah di Surakarta. Teknik pemilihan sampelnya menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu dengan memilih sekolah-sekolah yang mewakili kategori tinggi, sedang dan rendah pada sekolah negeri dan swasta.

Teknik pengumpulan data menggunakan lembar *checklist* yang telah disusun berdasarkan indikator keterampilan proses sains. Indikator keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menyusun hipotesis, merencanakan percobaan,

menganalisis data, menerapkan konsep, mengkomunikasikan dan menarik kesimpulan. Setiap soal dianalisis berdasarkan indikator keterampilan proses sains. Banyaknya kemunculan setiap indikator ditabulasikan dan dihitung rata-rata kemunculan pada setiap indikator. Selain berdasarkan indikator keterampilan proses sainsnya, analisis juga dilakukan berdasarkan pembagian materinya. Hasilnya kemudian ditabulasikan dan dihitung rata-ratanya. Berdasarkan rata-rata kemunculan indikator keterampilan proses sainsnya, bisa diketahui bagaimana soal-soal UKK di Surakarta dikembangkan. Indikator KPS yang terlalu dominan dan indikator yang tidak muncul sama sekali bisa dianalisis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Soal UKK dari beberapa sekolah di Surakarta kemudian dianalisis berdasarkan indikator keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains dijabarkan menjadi 6 indikator disertai dengan aspek-aspeknya. Indikator keterampilan proses sains yang dipakai yaitu menyusun hipotesis, merencanakan percobaan, menganalisis data, menerapkan konsep, mengkomunikasikan, menarik kesimpulan.

Analisis dilakukan pada setiap soal dan setiap materi dalam soal UKK kelas X semester 2 tahun ajaran 2015/2016 yaitu terdiri dari materi elastisitas; fluida statis; suhu, kalor dan perpindahan kalor; alat optik. Setiap kemunculan indikator dihitung dan kemudian dirata-rata. Hasil analisis setiap materi berdasarkan keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis keterampilan proses sains pada setiap materi

Materi	UKK A						UKK B						UKK C					
	Indikator KPS						Indikator KPS						Indikator KPS					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1. Elastisitas	0	0	0	5	1	0	0	0	1	5	3	2	0	0	1	4	0	0
2. Fluida statis	0	1	0	5	0	2	2	1	0	8	0	4	1	1	3	4	0	0
3. Suhu, kalor dan perpindahan kalor	0	0	0	13	0	0	0	0	0	8	0	3	0	0	1	9	0	2
4. Alat optik	0	0	1	11	0	1	0	0	0	4	3	2	0	0	0	9	0	0
Rata-rata kemunculan	0	1	1	33	2	3	2	1	1	24	6	11	1	1	5	26	0	2
Jumlah soal	40						45						35					
Persentase (%)	0	2,5	2,5	82,5	5	7,5	4,44	2,22	2,22	53,33	13,33	24,44	2,86	2,86	14,29	74,29	0	5,71

Tabel 1. Hasil analisis keterampilan proses sains pada setiap materi (*lanjutan*)

Materi	UKK D						UKK E						UKK F					
	Indikator KPS						Indikator KPS						Indikator KPS					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1. Elastisitas	0	0	1	5	3	1	0	0	1	3	2	1	0	0	1	2	0	1
2. Fluida statis	0	2	0	9	0	0	0	0	0	7	0	3	1	0	0	4	0	2
3. Suhu, kalor dan perpindahan kalor	0	0	0	10	0	0	0	0	1	6	0	3	2	0	0	11	0	0
4. Alat optik	0	0	0	6	2	2	0	0	0	8	0	0	0	0	0	4	1	1
Rata-rata kemunculan	0	2	1	29	5	3	0	0	2	24	2	7	3	0	1	21	1	4
Jumlah soal	40						35						30					
Persentase (%)	0	5	2,5	72,5	12,5	7,5	0	0	5,71	68,58	5,71	20	10	0	3,33	70	3,33	13,33

Keterangan :

Indikator 1 : menyusun hipotesis; indikator 2 : merencanakan percobaan; indikator 3 : menganalisis data; indikator 4 : menerapkan konsep; indikator 5 : mengkomunikasikan; indikator 6 : menarik kesimpulan.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui indikator keterampilan proses sains apa saja yang muncul pada soal UKK. Pada soal UKK A, keterampilan menyusun hipotesis tidak muncul sama sekali, sedangkan untuk keterampilan menerapkan konsep menjadi keterampilan yang paling dominan yakni mencapai 82,5%. Untuk kemampuan merencanakan percobaan dan menganalisis data hanya muncul masing-masing pada 1 soal saja. Keterampilan menerapkan konsep menjadi keterampilan

yang paling dominan pada setiap materi. Pada materi suhu, kalor, dan perpindahan kalor keterampilan menerapkan konsep muncul pada setiap soal., sedangkan keterampilan 1, 2, 3, 5 dan 6 tidak muncul sama sekali.

Pada soal UKK B, penyebaran indikator KPS lebih merata bila dibandingkan dengan UKK A walaupun keterampilan menerapkan konsep masih menjadi keterampilan yang paling sering muncul pada soal.

Semua indikator KPS yang dianalisis muncul pada soal UKK B ini, sehingga tidak ada presentase kemunculan yang bernilai 0. Namun, sama seperti soal UKK A, pada materi suhu kalor dan perpindahan kalor hampir semua soal berupa keterampilan menerapkan konsep, sedangkan keterampilan menyusun hipotesis, merancang percobaan, menganalisis data dan mengkomunikasi tidak muncul sama sekali.

Soal UKK C tidak jauh berbeda dengan soal UKK A dan B, keterampilan menerapkan konsep masih menjadi keterampilan yang sering muncul pada soal. Keterampilan mengkomunikasikan menjadi keterampilan yang tidak muncul sama sekali pada setiap materi. Pada materi alat optik, keterampilan yang muncul hanya keterampilan menerapkan konsep saja. Keterampilan-keterampilan tertentu saja yang muncul membuat soal menjadi kurang variatif dan hanya mampu mengukur satu jenis keterampilan saja.

Soal UKK D memiliki pola kemunculan indikator KPS yang hampir serupa dengan soal-soal UKK lainnya. Keterampilan yang dominan yaitu keterampilan menerapkan konsep. Keterampilan menyusun hipotesis menjadi keterampilan yang persentase kemunculannya 0%. Pada materi suhu, kalor dan perpindahan kalor keterampilan yang muncul hanya keterampilan menerapkan konsep saja, sedangkan keterampilan lain tidak muncul dalam soal.

Keterampilan menerapkan konsep juga menjadi indikator yang sering muncul pada soal UKK E. Bahkan pada materi alat optik hanya ada keterampilan menerapkan konsep saja yang muncul. Keterampilan menyusun hipotesis dan merancang percobaan menjadi keterampilan yang tidak muncul sama sekali pada setiap materi.

Soal UKK F juga hampir sama dengan soal-soal UKK A, B, C, D dan E. Soal masih didominasi dengan keterampilan menerapkan konsep. Sedangkan keterampilan-keterampilan lainnya hanya muncul pada beberapa soal atau bahkan tidak muncul sama sekali.

Berdasarkan analisis pada setiap soal UKK, pola kemunculan indikator hampir sama pada setiap soal. Indikator yang sering muncul adalah indikator menerapkan konsep. Sedangkan indikator yang sedikit kemunculannya adalah keterampilan menyusun hipotesis dan keterampilan merancang percobaan.

Duruk, *et al.*, 2017 menyatakan bahwa hipotesis merupakan data berdasarkan tebakan yang berasal dari pengetahuan sebelumnya dan pengamatan berulang. Hipotesis juga dapat disebut sebagai penjelasan yang disimpulkan dari pengamatan. Keterampilan menyusun hipotesis menjadi salah satu keterampilan yang jarang muncul pada soal. Hal ini harus menjadi perhatian tersendiri karena keterampilan menyusun hipotesis menjadi salah satu komponen penting dalam pembelajaran sains. Hal ini senada dengan Kuhn & Dean, (2005) yang menyatakan bahwa keterampilan menyusun hipotesis menjadi komponen penting dalam saintifik dan inkuiri karena untuk memahami sains, sangat penting bagi siswa untuk mencari informasi yang berawal dari pengajuan hipotesis, sehingga siswa akan berusaha mencari tahu jawaban dari hipotesis.

Selain keterampilan menyusun hipotesis, keterampilan merancang percobaan juga menjadi komponen yang penting dalam sains. Hal tersebut senada dengan Karamustafaoğlu (2011) yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains berkembang berdasarkan aktivitas laboratorium. Melalui aktivitas laboratorium ini, siswa memperoleh pembelajaran yang bermakna, menggunakan keterampilan proses sains, dan menjadi

paham dengan proses bagaimana mereka mengkonstruksi informasi yang diperoleh dalam pembelajaran sains.

Setelah soal UKK dianalisis berdasarkan materi, kemudian setiap indikator dijumlahkan dan dihitung rata-rata kemunculannya. Data hasil analisis setiap indikator keterampilan proses sains disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Analisis setiap indikator keterampilan proses sains.

Indikator Keterampilan Proses Sains	Soal UKK												Rata-rata
	UKK A		UKK B		UKK C		UKK D		UKK E		UKK F		
	Σ	(%)	Σ	(%)	Σ	(%)	Σ	(%)	Σ	(%)	Σ	(%)	
Menyusun hipotesis	0	0	2	4,44	1	2,86	0	0	0	0	3	10	2,88
Merencanakan percobaan	1	2,5	1	2,22	1	2,86	2	5	0	0	0	0	2,10
Menganalisis data	1	2,5	1	2,22	5	14,29	1	2,5	2	5,71	1	3,33	5,10
Menerapkan konsep	33	82,5	24	53,33	26	74,29	29	72,5	24	68,58	21	70	70,20
Mengkomunikasikan	2	5	6	13,33	0	0	5	12,5	2	5,71	1	3,33	6,64
Menarik kesimpulan	3	7,5	11	24,44	2	5,71	3	7,5	7	20	4	13,33	13,08
Jumlah soal	40		45		35		40		35		30		

Berdasarkan data pada tabel 2, rata-rata kemunculan setiap indikator pada semua soal UKK yang dijadikan sampel dapat dianalisis. Indikator yang memiliki rata-rata persentase kemunculan terbesar adalah keterampilan menerapkan konsep yakni mencapai 70,20%.

Dominasi keterampilan menerapkan konsep ini menunjukkan bahwa orientasi pembelajaran fisika selama ini adalah menghafal konsep bukan menemukan konsep. Hal tersebut perlu menjadi perhatian yang serius karena siswa seharusnya memperoleh pembelajaran yang bermakna melalui keterampilan proses sains. Menurut Harlen (1999), melalui pembelajaran bermakna, siswa akan belajar terus sepanjang hidup. Oleh karena itu, sangat penting memberikan keterampilan proses sains di lembaga pendidikan.

Keterampilan merencanakan percobaan menjadi keterampilan yang memiliki persentase kemunculan paling sedikit. Keterampilan ini seharusnya menjadi keterampilan yang wajib diberikan kepada siswa. Menurut

Prof & Akani (2015) yang menyatakan bahwa merencanakan percobaan dan observasi menjadi aktivitas kunci dalam belajar sains, sehingga hal ini menjadi komponen penting dalam belajar, mengajar dan menerapkan sains. Germann (1994) mengungkapkan bahwa tujuan utama dari pembelajaran sains adalah membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan yang berpusat pada fenomena sains, dan dalam waktu bersamaan, membantu siswa untuk mengungkapkan alasan, berpikir kritis dan menyelesaikan masalah. Salah satu cara melalui pembelajaran berbasis inkuiri di laboratorium yang menekankan keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terintegrasi.

Pentingnya keterampilan merencanakan percobaan ini juga diungkapkan oleh Duruk *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis penemuan akan membuat siswa menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti. Pada proses merencanakan percobaan ini siswa menggunakan

beberapa keterampilan proses sains lainnya seperti mengumpulkan data, mengidentifikasi variabel, menyusun hipotesis dan lain-lain. Secara bersamaan, keterampilan merencanakan percobaan ini menjadi keterampilan proses sains yang penting karena menggabungkan banyak keterampilan untuk menganalisis secara lebih mendalam selama melakukan percobaan yang berulang-ulang.

Selain keterampilan merancang percobaan, keterampilan menyusun hipotesis menjadi salah satu keterampilan yang kemunculannya sedikit pada soal UKK. Rata-rata kemunculan keterampilan ini yaitu 2,88%. Keterampilan menyusun hipotesis tidak terlepas dengan keterampilan merencanakan percobaan. Keduanya menjadi ciri khas dalam pembelajaran sains. Rendahnya rata-rata kemunculan keterampilan menyusun hipotesis ini salah satunya disebabkan oleh buku ajar yang dipakai guru tidak memuat keterampilan proses sains. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Feyzioglu & Tatar (2012) yang menyatakan bahwa sebagian besar hasil studi menyatakan buku ajar sains pada SMA tidak memuat keterampilan proses sains atau memuat keterampilan proses sains yang terpisah-pisah pada setiap level, dan representasi terkecil pada keterampilan menyusun hipotesis.

Keterampilan lain seperti keterampilan menganalisis data, mengkomunikasikan dan menarik kesimpulan juga masih tergolong rendah tingkat kemunculannya. Menurut Sukarno, *et al.*, (2013), rendahnya persentase kemunculan indikator KPS dalam soal salah satunya dikarenakan penilaian uji kompetensi siswa selama ini hanya terfokus pada penguasaan konsep-konsep saja, selain itu guru juga kurang paham bagaimana mengembangkan instrumen yang mampu mengukur keterampilan proses sains siswa. Lebih lanjut

Sukarno *et al.*, (2013) menyatakan bahwa salah satu cara menanggulangi hal tersebut yaitu dengan cara memberikan pelatihan kepada guru-guru sains mengenai keterampilan proses sains. Pelatihannya terdiri dari pengetahuan tentang KPS, indikator-indikator KPS dan penilaian KPS. Melalui pelatihan tersebut diharapkan guru mampu menerapkan pengetahuannya dalam mengembangkan KPS pada siswa.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Foulds & Rowe, (1996) menyatakan bahwa guru dan siswa masih jarang mengembangkan keterampilan proses sains. Kelemahan siswa adalah mengembangkan keterampilan menganalisis permasalahan, merencanakan dan mengontrol percobaan. Pembelajaran sains yang terintegrasi dengan pengembangan keterampilan proses sains menuntut adanya aktivitas laboratorium. Sehingga guru diharapkan mampu untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui aktivitas laboratorium.

KPS merupakan keterampilan berpikir yang digunakan ilmuwan untuk membangun pengetahuan dalam menyelesaikan masalah. Metode ilmiah, pola pikir ilmiah dan berpikir kritis merupakan istilah dari keterampilan ini; sehingga setidaknya selama dua dekade terakhir, KPS menjadi lebih umum didengar (Özgelen, 2012)

Pentingnya KPS telah banyak diakui. KPS menjadi tujuan utama dalam pembelajaran sains, KPS tidak hanya digunakan oleh ilmuwan, tetapi oleh semua orang yang ingin menjadi seorang ilmuwan yang terpelajar. Sehingga dapat dikatakan bahwa mengajarkan sains termasuk mengajarkan keterampilan proses sains (Harlen, 1999; Saat, 2004)

KPS menjadi keterampilan yang penting, tidak hanya mempersiapkan ilmuwan dan ahli teknologi di

masa depan, tetapi juga untuk sebagian besar orang yang membutuhkan literasi sains dalam untuk hidup di mana ilmu pengetahuan berpengaruh pada sebagian besar aspek kehidupan pribadi, sosial dan global (Harlen, 1999). KPS akan membantu siswa menjadi pemecah masalah, sehingga siswa mampu menerapkan keterampilan ini dalam konteks dunia nyata (Monhardt & Monhardt, 2006).

Keterampilan proses sains juga memiliki dampak positif terhadap prestasi belajar siswa. Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan adanya korelasi positif antara prestasi akademik dan KPS (Beaumont-Walters & Soyibo, 2001; Delen & Kesercioğlu, 2012; Olcay SiNAN, 2011). KPS dan prestasi akademik saling berkaitan untuk proses perubahan konseptual siswa. Sehingga untuk mengembangkan perubahan konseptual tingkat tinggi diperlukan keterampilan proses sains ini, karena KPS tidak dapat dipisahkan dengan perubahan konseptual dan pemahaman konseptual (Karamustafaoğlu, 2011). KPS dapat dilihat sebagai faktor yang mendukung pemahaman konsep karena berkorelasi dengan prestasi akademik.

Pentingnya KPS dalam pembelajaran sains termasuk Fisika serta adanya korelasi yang positif antara KPS dan prestasi akademik ini menjadi alasan mengapa penilaian yang memuat indikator KPS menjadi sangat penting untuk dikembangkan. Penilaian yang dilakukan bisa melalui ¹² ulangan harian, ulangan tengah semester maupun ulangan akhir semester (ulangan kenaikan kelas).

IV. KESIMPULAN

¹⁹ Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemunculan indikator keterampilan proses sains pada soal UKK di Surakarta yaitu (1) Keterampilan menyusun hipotesis sebesar 2,88%; (2) Keterampilan merencanakan percobaan

sebesar 2,10%; (3) Keterampilan menganalisis data sebesar 5,10%; (4) Keterampilan menerapkan konsep sebesar 70,20%; (5) Keterampilan mengkomunikasikan sebesar 6,64%; dan (5) Keterampilan menarik kesimpulan sebesar 13,08%.

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi bagi guru yang ingin mengembangkan instrumen penilaian yang memuat indikator keterampilan proses sains. Kekurangan dan kelebihan setiap soal UKK dapat dijadikan sebagai masukan untuk pengembangan soal UKK ditahun ajaran berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- ⁸ Aktamiş, H., & Yenice, N. (2010). Determination of the science process skills and critical thinking skill levels. In *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (Vol. 2, pp. 3282–3288).
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.502>
- ²⁶ Beaumont-Walters, Y., & Soyibo, K. (2001). An Analysis of High School Students' Performance on Five Integrated Science Process Skills. *Research in Science & Technological Education*, 19(2), 133–145.
<https://doi.org/10.1080/02635140120087687>
- Burak Kağan Temiz, M. F. T. & M. T. (2006). Development and validation of a multiple format test of science process skills. *International Education Journal*, 7(7), 1007–1027. Retrieved from <http://iej.com.au>
- ⁵ Carey, S., Evans, R., Honda, M., Jay, E., & Unger, C. (1989). "An experiment is when you try it and see if it works": A study of grade 7 students' understanding of the construction of scientific knowledge. *International Journal of Science*

Education, 11(5), 514–529.

<https://doi.org/10.1080/0950069890110504>

31
Delen, I., & Kesercioğlu, T. (2012). How middle school students' science process skills affected by Turkey's national curriculum change? *Journal of Turkish Science Education*, 9(4), 3–9. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84876952541&partnerID=40&md5=58de265e64ce8ccf05bbbf55bcccf03e>

4
Duruk, U., Akgün, A., Doğan, C., & Gülsuyu, F. (2017). Examining the Learning Outcomes Included in the Turkish Science Curriculum in Terms of Science Process Skills : A Document Analysis with Standards-Based Assessment. *International Journal Of Environmental and Science Education*, 12(2), 117–142. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Uemit_Duruk/publication/314140396_Examining_the_Learning_Outcomes_Included_in_the_Turkish_Science_Curriculum_in_Terms_of_Science_Process_Skills_A_Document_Analysis_with_Standards-Based_Assessment/links/58b6e4b392851c47

8
Reyzioglu, E. Y., & Tatar, N. (2012). An Analysis of the Activities in Elementary Science and Technology Textbooks according to Science Process Skills and Structural Characteristics. *Egitim Ve Bilim-Education and Science*, 37(164), 108–125.

25
Foulds, W., & Rowe, J. (1996). The enhancement of science process skills in primary teacher education students. *Australian Journal of Teacher Education*, 21(1), 16–23. <https://doi.org/10.14221/ajte.1996v21n1.2>

1
Germann, P. J. (1994). Testing a model of science process skills acquisition: An interaction with

parents' education, preferred language, gender, science attitude, cognitive development, academic ability, and biology knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(7), 749–783. <https://doi.org/10.1002/tea.3660310707>

15
Harlen, W. (1999). Purposes and Procedures for Assessing Science Process Skills. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6(1), 129–144. <https://doi.org/10.1080/09695949993044>

29
Harlen, W. (2013). *Issues in policy and practice in the assessment of inquiry-based science education. Trieste: The Global Network of Science Academies Science Education Programme.*

5
Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Sci. Ed.*, 88(1), 28–54. <https://doi.org/10.1002/sce.10106>

1
Karamustafaoğlu, S. (2011). Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I Diagrams. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 3(1), 26–38.

24
Kuhn, D., & Dean, D. (2005). Is developing scientific thinking all about learning to control variables? *Psychological Science : A Journal of the American Psychological Society / APS*, 16(11), 866–870. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01628.x>

23
Monhardt, L., & Monhardt, R. (2006). Creating a context for the learning of science process skills through picture books. *Early Childhood Education Journal*, 34(1), 67–71. <https://doi.org/10.1007/s10643-006-0108-9>

8
Olçay SiNAN, M. U. (2011). Evaluating of prospective biology teachers' scientific process skills. *Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute*, 8(15), 333–348.

28

Ozgelen, S. (2012). Students' Science Process Skills

within a Cognitive Domain Framework. *Eurasia*

Journal of Mathematics Science & Technology

Education, 8(4), 283–292.

<https://doi.org/10.12973/eurasia.2012.846a>

30

Öztürk, N., & Tezel, Ö. (2010). Science Process Skills

Levels of Primary School Seventh Grade Students

in Science and Technology Lesson. *Science*

Education, 7(3), 15–29.

32

Prof, A., & Akani, O. (2015). Levels of Possession of

Science Process Skills by Final Year Students of

Colleges of Education in South-Eastern States of.

Levels of Possession of Science Process Skills by

Final Year Students of Colleges of Education in

South-Eastern States of, 6(27), 94–102.

1

Saat, R. M. (2004). The Acquisition of Integrated Science

Process Skills in a Web-Based Learnin...: Sistema

de descoberta para FCCN. *Research in Science*

and Technological Education, 22(1), 23–40.

Retrieved from

[http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&](http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=1cd3603a-bbde-4915-8e47-506ac363692b%40sessionmgr4010&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSxzaGliLHVpZCZsYW5nPXB0LWJyJnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3D%3D#AN=EJ681285&db=eric)

[sid=1cd3603a-bbde-4915-8e47-](http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=1cd3603a-bbde-4915-8e47-506ac363692b%40sessionmgr4010&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSxzaGliLHVpZCZsYW5nPXB0LWJyJnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3D%3D#AN=EJ681285&db=eric)

[506ac363692b%40sessionmgr4010&bdata=JkF1d](http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=1cd3603a-bbde-4915-8e47-506ac363692b%40sessionmgr4010&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSxzaGliLHVpZCZsYW5nPXB0LWJyJnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3D%3D#AN=EJ681285&db=eric)

[GhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSxzaGliLHVpZCZsYW5n](http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=1cd3603a-bbde-4915-8e47-506ac363692b%40sessionmgr4010&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSxzaGliLHVpZCZsYW5nPXB0LWJyJnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3D%3D#AN=EJ681285&db=eric)

[PXB0LWJyJnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9](http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=1cd3603a-bbde-4915-8e47-506ac363692b%40sessionmgr4010&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSxzaGliLHVpZCZsYW5nPXB0LWJyJnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3D%3D#AN=EJ681285&db=eric)

[c2l0ZQ%3D%3D#AN=EJ681285&db=eric](http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=1cd3603a-bbde-4915-8e47-506ac363692b%40sessionmgr4010&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSxzaGliLHVpZCZsYW5nPXB0LWJyJnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3D%3D#AN=EJ681285&db=eric)

2

Sukarno, Permanasari, A., & Hamidah, I. (2013). The

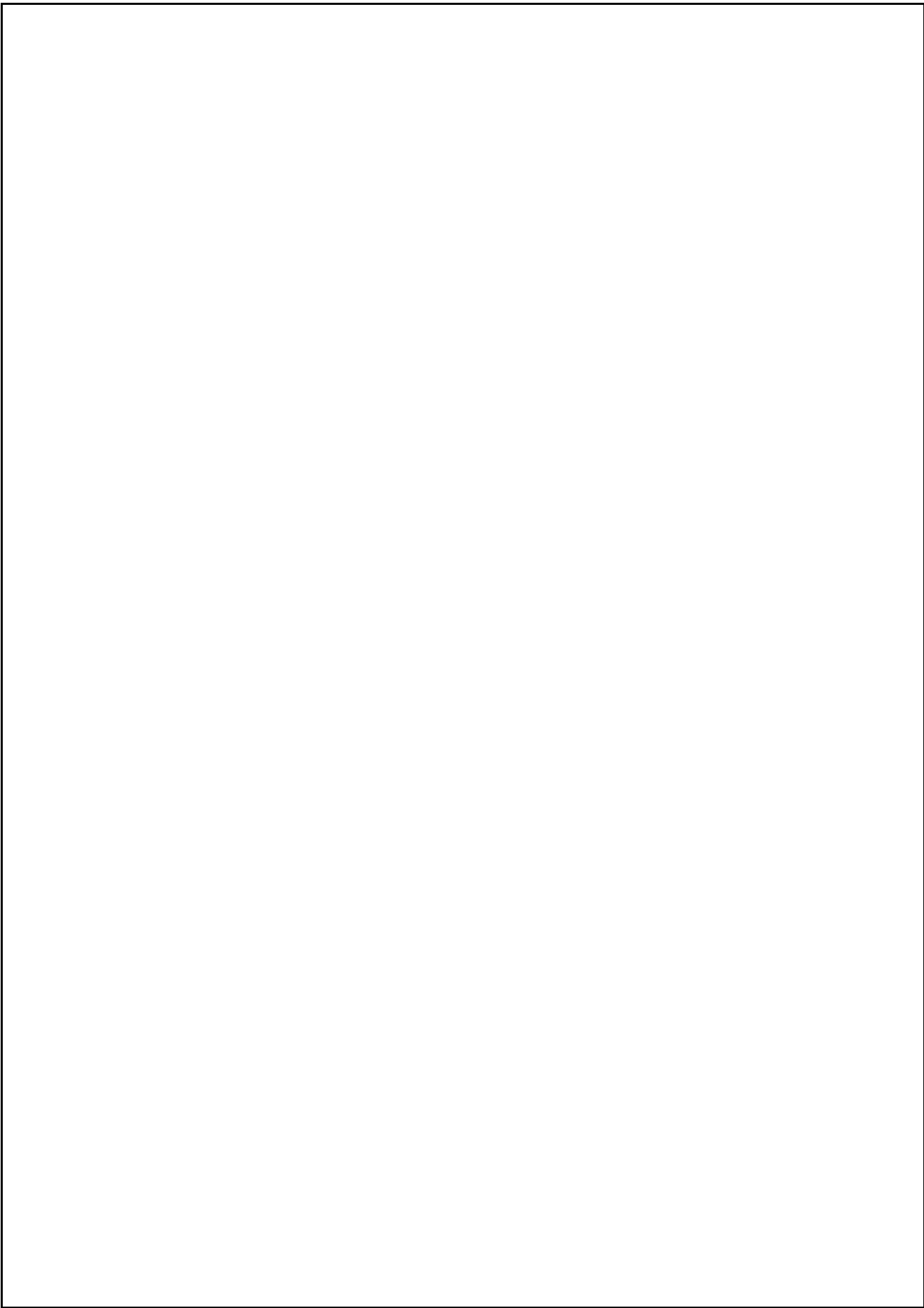
Profile of Science Process Skill (SPS) Student at

Secondary High School (Case Study in Jambi).

International Journal of Scientific Engineering and

Research (IJSER), 1(1), 79–83. Retrieved from

www.ijser.in



ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SOAL ULANGAN KENAIKAN KELAS PADA MATA PELAJARAN FISIKA KELAS X DI SURAKARTA

ORIGINALITY REPORT

% 12	% 12	% 4	% 6
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jurnal.fkip.uns.ac.id Internet Source	% 3
2	eprints.ucm.es Internet Source	% 1
3	eprints.uny.ac.id Internet Source	% 1
4	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	% 1
5	www.pedocs.de Internet Source	% 1
6	snf-unj.ac.id Internet Source	% 1
7	eprints.uns.ac.id Internet Source	% 1
8	www.ijese.net Internet Source	% 1

9	id.scribd.com Internet Source	<% 1
10	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<% 1
11	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	<% 1
12	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<% 1
13	docslide.us Internet Source	<% 1
14	jurnal.untad.ac.id Internet Source	<% 1
15	Submitted to Dublin City University Student Paper	<% 1
16	jurnal.uns.ac.id Internet Source	<% 1
17	www.slideshare.net Internet Source	<% 1
18	jurnal.unimed.ac.id Internet Source	<% 1
19	ebooktake.in Internet Source	<% 1
20	www.scribd.com Internet Source	

<% 1

21

eccotpsycho.blogspot.com

Internet Source

<% 1

22

ejournal-s1.undip.ac.id

Internet Source

<% 1

23

acikerisim.deu.edu.tr

Internet Source

<% 1

24

www.paase.org

Internet Source

<% 1

25

193.255.206.126

Internet Source

<% 1

26

www.ied.edu.hk

Internet Source

<% 1

27

lib.unnes.ac.id

Internet Source

<% 1

28

www.academicjournals.org

Internet Source

<% 1

29

www.dcu.ie

Internet Source

<% 1

30

AKTAŞ, İdris and CEYLAN, Erhan. "FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ VE AKADEMİK BAŞARIYLA

<% 1

İLİŞKİ DÜZEYİNİN İNCELENMESİ", Mustafa
Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,
2016.

Publication

31

etd.lib.metu.edu.tr

Internet Source

<%1

32

iiste.org

Internet Source

<%1

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE
BIBLIOGRAPHY ON