

# IDENTIFIKASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMK PADA POKOK BAHASAN RANGKAIAN ARUS SEDERHANA

<sup>1)</sup>Hediana Alfian, <sup>1)</sup>Supeno, <sup>1)</sup>Sri Handono Budi Prasutowo  
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember  
[hediana.alfian@gmail.com](mailto:hediana.alfian@gmail.com)

## ABSTRAK

*Science process skills is a capability which purpose is to develop and apply students' knowledge in solving problems so that students are trained and able to understand a concept scientifically. This article aims was to identify students science process skills conducted through tests on the subject of simple current circuits. This study was conducted with 18 students as respondents. The instrument used is 2 problems with each question consisting of 4 points. The results showed that with a percentage of 54.24%. Of the 6 indicators contained in the skills of the science process, the average percentage of the highest indicator is on the plan indicator to test the hypothesis with a percentage of 72.56% and the lowest indicator is the result of experiments with a percentage of 39.77%. The results indicate that students are not accustomed to experimenting in the learning process at school.*

**Kata kunci :** *Identifikasi, Keterampilan proses sains, Rangkaian arus sederhana*

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari alam dan seluruh isinya disertai perubahannya. Tujuan dari pembelajaran fisika pada siswa untuk membentuk kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan yang terkait dengan fisika maupun bidang lainnya. Dalam pembelajaran di sekolah, fisika dianggap mata pelajaran yang sulit karena memiliki banyak rumus dan konsep. Beberapa siswa SMA tidak menyukai fisika dan kemudian memilih jurusan yang tidak mempelajari fisika (Suparno, 2009:2). Fisika dianggap sebagai pelajaran yang menakutkan bagi siswa, karena siswa merasa fisika selalu berhubungan dengan rumus-rumus yang menurut siswa sulit. Hal tersebut terjadi karena proses pembelajaran fisika yang kurang inovatif.

Pembelajaran fisika mengupayakan pemahaman konsep melalui pembelajaran yang memanfaatkan kegiatan ilmiah. Kegiatan pembelajaran fisika harus dilakukan melalui kegiatan yang mengarah pada keterampilan proses yang meliputi eksplorasi (mencari segala

informasi melalui beragam sumber), elaborasi (memahami informasi dengan baik), dan konfirmasi (dapat memberikan informasi dan penguatan). Sehingga dapat disimpulkan pembelajaran fisika memiliki struktur yang menuntut penguasaan konsep secara luas dari berbagai kegiatan ilmiah. Pembelajaran fisika perlu pengalaman langsung yang dialami siswa sehingga siswa mampu mengembangkan kompetensi yang dimilikinya serta dapat memahami lingkungan sekitarnya secara ilmiah.

Pendekatan saintifik pada kurikulum 2013 menuntut siswa untuk memiliki kemampuan HOTS (*High Order Thinking Skills*). Kemampuan HOTS menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi atau berpikir lebih kritis, sehingga kemampuan intelektual yang dimiliki siswa dapat berkembang. Proses kegiatan belajar hendaknya membiarkan siswa untuk mencari dan menemukan sendiri apa yang dipelajari. Siswa memerlukan kesempatan untuk mampu memecahkan masalah, sehingga diharapkan siswa

mampu memahami konsep-konsep secara mandiri (Winatapura, 2001).

Sains tidak hanya penguasaan konsep tetapi juga proses dalam menyelesaikan masalah (Andiasari, 2015). Jadi siswa perlu dituntut agar mampu memunculkan dan melatih keterampilan proses sains (KPS). Menurut Wiyanto, et al (2006) pembelajaran fisika di sekolah cenderung monoton yakni menggunakan ceramah serta rendahnya aktivitas sains pada proses pembelajaran. Karena keadaan tersebut sehingga menjadi permasalahan yang menyebabkan hasil belajar siswa yang rendah (Suwarsono, 2011). Keterampilan proses sains diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan tindakan dalam belajar sains, sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum, dan fakta (Widayanto, 2009). Keterampilan proses sains secara riil dapat meningkatkan hasil belajar serta membantu siswa untuk memperoleh pemahaman materi lebih (Abungu, et al, 2014).

Keterampilan proses sains bertujuan untuk mengembangkan kreativitas belajar siswa, kemudian dapat menerapkan dan mengembangkan kemampuannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Sehingga pembelajaran harus memperhatikan karakteristik ilmu sebagai proses dan produk yang dikembangkan melalui keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains (KPS) adalah kemampuan untuk menerapkan metode ilmiah dalam hal memahami, mengembangkan, serta menirukan ilmu pengetahuan (Dahar, 2011:56). Keterampilan proses sains harus ditumbuhkan dan dibiasakan pada siswa sehingga siswa terlatih untuk berpikir tingkat tinggi dan bertindak sesuai dengan ilmu yang telah dimiliki. Keterampilan proses sains dilaksanakan melalui percobaan.

Percobaan membantu siswa sehingga terlatih untuk mengetahui dan memiliki keterampilan-keterampilan mendasar yaitu mengobservasi, membuat hipotesis,

merencanakan penelitian, mengendalikan variabel, menginterpretasikan data, menyusun kesimpulan sementara, memprediksi, mengaplikasikan, dan mengomunikasikan (Semiawan, 1992). Selain itu, percobaan juga dirancang agar siswa menganalisis dan memecahkan masalah serta mampu mendeskripsikan suatu kejadian. Melalui percobaan, siswa akan dituntut untuk berpikir kritis dalam mengerjakan soal dan melakukan percobaan.

Percobaan memberikan pembelajaran yang lebih mudah dipahami serta pengalaman konkrit, berdiskusi dengan teman, sehingga siswa memperoleh pemahaman baru dengan melakukan percobaan. Melalui kegiatan percobaan siswa mampu mengembangkan keterampilan mendasar. Setelah siswa memiliki keterampilan mendasar, maka siswa akan bernalar secara ilmiah untuk menyelesaikan percobaan dengan benar. Siswa diharapkan dapat membangun pengetahuan melalui kegiatan percobaan, sehingga mampu berpikir kritis, serta memiliki kemampuan penalaran hipotesis deduktif terhadap suatu persoalan. Percobaan perlu dibiasakan agar siswa memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Sehingga siswa tidak hanya menggunakan pengalaman empiris, tetapi juga terbiasa untuk memahami konsep melalui penalaran dengan memanfaatkan atau menggunakan media untuk melakukan percobaan.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi keterampilan proses sains siswa. Penelitian dilakukan di SMK dan menggunakan 3 kelas yang dipilih melalui metode *purposive sampling* dengan masing-masing kelas dipilih 6 siswa. Siswa dari tiap kelas dipilih berdasarkan kriteria 2 orang dengan nilai tinggi, 2 orang dengan nilai rendah, dan 2 orang dengan nilai sedang.

Nilai-nilai diperoleh dari hasil ulangan harian fisika yang dimiliki guru mata pelajaran. Instrumen penelitian berupa tes keterampilan proses sains pada pokok bahasan rangkaian arus sederhana yang berupa soal uraian. Tes ini digunakan untuk mendapatkan data keterampilan proses sains. Soal berisi beberapa pernyataan dan indikator-indikator yang harus dikerjakan secara berurutan. Pengumpulan data berupa wawancara dilaksanakan setelah tes keterampilan proses sains sebagai pendukung data yang telah diperoleh. Wawancara dilakukan pada seluruh siswa untuk mengetahui pendapat siswa terkait soal.

Data dianalisis dengan menghitung kemampuan keterampilan proses sains tiap indikator menggunakan rumus :

$$n_{KPS} = \frac{\sum x}{\sum X} \times 100$$

(Sunarti, 2014 : 56)

Keterangan :

n = nilai yang diperoleh tiap siswa

$\sum x$  = jumlah nilai yang diperoleh siswa

$\sum X$  = jumlah nilai maksimum yang diperoleh siswa

Untuk menghitung rata-rata kemampuan penalaran hipotesis deduktif dan keterampilan proses sains menggunakan rumus :

$$\overline{X}_{KPS} = \frac{\sum n}{\sum N} \times 100\%$$

Keterangan :

$\overline{X}$  = persentase nilai rata-rata penalaran ilmiah

$\sum n$  = jumlah seluruh nilai yang diperoleh siswa satu sekolah

$\sum N$  = jumlah subjek yang teliti tiap sekolah

Hasil perhitungan rata-rata keterampilan proses sains akan dikategorikan sesuai dengan data yang diperoleh dari penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dibahas pada penelitian ini yaitu identifikasi keterampilan proses

sains siswa SMK. Data ini berisi rata-rata nilai yang diperoleh siswa pada soal 1 tentang rangkaian seri dan soal 2 tentang rangkaian paralel dari hasil kerja yang telah dilakukan oleh siswa. Nilai tiap indikator ini dikategorikan berdasarkan kelas.

**Tabel 1.** Data Keterampilan Proses Sains Siswa Tiap Indikator

Siswa Kelas	Nilai KPS Untuk Tiap Aspek					
	1	2	3	4	5	6
1	65.62	65.62	75	53.12	87.5	40.62
2	65.62	90.62	96.87	71.87	37.5	53.12
3	53.2	50	81.25	50	37.5	62.5
4	65.62	65.62	65.5	53.12	50	31.25
5	78.12	62.5	81.25	56.25	59.37	37.5
6	68.75	78.12	68.75	67.5	50	40.62
1	62.5	81.25	56.25	28.12	25	28.12
2	62.5	87.5	50	37.5	50	34.37
3	62.5	87.5	46.87	37.5	25	43.75
4	43.75	62.5	34.37	31.25	28.12	28.12
5	50	93.75	50	37.5	50	34.7
6	68.75	93.75	50	46.87	50	40.62
1	78.12	90.62	78.12	43.75	43.75	46.87
2	53.12	78.12	62.5	43.75	37.5	34.37
3	34.37	56.25	46.87	28.12	12.5	25
4	62.5	59.37	65.62	37.5	50	37.5
5	62.5	40.62	43.7	34.37	50	40.62
6	53.12	62.5	75	40.62	75	56.25

Tabel 1. merupakan hasil data yang diperoleh berdasarkan tes yang dikerjakan oleh siswa yang terdiri atas nilai yang berkategori kurang hingga sangat baik di tiap-tiap kelas berdasarkan indikator tes keterampilan proses sains yang terdiri atas tahapan ketika mengerjakannya.

Keterangan :

Aspek 1 = Membuat hipotesis

Aspek 2 = Rencana untuk menguji hipotesis

Aspek 3 = Hasil Prediksi

Aspek 4 = Tabulasi

Aspek 5 = Hasil Percobaan

Aspek 6 = Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian di 3 kelas yang berbeda, diperoleh data bahwa kelas yang siswanya mengalami sedikit

kesalahan dalam menjawab tes keterampilan proses sains yang terdiri dari beberapa tahap yaitu di kelas A. Di kelas A terdapat siswa 2 siswa yang kurang baik dalam mengerjakan indikator hasil percobaan, dan 2 siswa pada indikator kesimpulan. Untuk kelas C terdapat 3 siswa yang kurang tepat dalam menjawab indikator tes keterampilan proses sains yaitu 2 siswa pada indikator tabulasi disertai analisis dan 1 siswa pada indikator tabulasi disertai analisis, hasil percobaan, dan kesimpulan.

Kelas B merupakan kelas yang siswanya paling banyak mengalami kesalahan dalam menjawab tes keterampilan proses sains. Terdapat 4 siswa yang paling banyak kesalahan di kelas B sama seperti kelas A. tetapi berbeda dengan kelas A, karena pada kelas B siswanya mengalami kesalahan menjawab dengan lebih dari 2 indikator dan terdapat 1 siswa yang kesalahannya terdapat pada 4 indikator. Perbedaan kesalahan yang dialami siswa di tiap kelas saat menjawab tes keterampilan proses sains dikarenakan kurangnya kemampuan siswa untuk berpikir lebih kritis terhadap permasalahan yang dihadapi.

Proses pembelajaran yang dilakukan guru pada kelas A, B, dan C dengan guru mata pelajaran fisika yang sama tentu memberikan perlakuan sama, tetapi kemampuan siswa di tiap kelas tidak selalu homogen atau sama, sehingga akan berpengaruh pada keterampilan proses yang dimiliki siswa. Kemampuan siswa perlu digali oleh siswa sehingga akan membantunya dalam menyelesaikan permasalahan, sementara guru membimbing serta melatih kemampuan dasar yang telah dimiliki siswa dan menguatkannya sehingga kemampuan siswa akan terus berkembang. Sehingga siswa dapat terbiasa dalam mengerjakan soal tes KPS yang memiliki tahapan-tahapan disertai percobaan.

Pada Tabel 2. dijabarkan rata-rata nilai yang diperoleh siswa pada 3 kelas di Sekolah Menengah Kejuruan untuk

mengetahui keterampilan proses sains sekolah. Rata-rata nilai dihasilkan dalam bentuk persentase tiap indikator atau aspek keterampilan proses sains.

**Tabel 2.** Rata-rata Kemampuan Siswa Tiap Indikator

Aspek	Rata-rata (%)
1	60.59
2	72.56
3	62.66
4	44.37
5	45.48
6	39.77
<b>Total</b>	<b>54.24</b>

Keterangan :

Aspek 1 = Membuat hipotesis

Aspek 2 = Rencana untuk menguji hipotesis

Aspek 3 = Hasil Prediksi

Aspek 4 = Tabulasi

Aspek 5 = Hasil Percobaan

Aspek 6 = Kesimpulan

Berdasarkan Tabel 2. didapatkan data bahwa rata-rata seluruh siswa yang menjadi responden tes keterampilan proses sains memiliki nilai rata-rata tertinggi pada indikator rencana untuk menguji hipotesis dengan persentase 72.56%. Hasil tersebut termasuk pada kategori baik. Hal ini menandakan bahwa siswa mampu untuk merencanakan proses untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hal itu juga menunjukkan bahwa siswa merencanakan proses untuk menguji hipotesis dengan tepat, sehingga penyelesaian soal untuk tahap selanjutnya pada tes keterampilan proses sains akan lebih cepat proses penyelesaiannya. Tingginya persentase indikator ini tidak selalu berbanding lurus dengan indikator lainnya.

Indikator yang rata-ratanya paling rendah yaitu pada indikator kesimpulan dengan persentase 39.72%. hasil tersebut menunjukkan bahwa indikator kesimpulan, siswa tergolong pada kategori kurang.

Kurangnya kemampuan siswa untuk membuat kesimpulan karena siswa tidak melihat hasil percobaan yang dilakukan dengan teliti yang disertai dengan variabel yang digunakan. Sehingga menyebabkan siswa membuat kesimpulan yang tidak sesuai berlandaskan teori rangkaian arus sederhana tetapi lebih kepada pendapat yang tidak berdasar. Hal tersebut berarti bahwa siswa kurang terbiasa untuk membuat kesimpulan atau ringkasan dari suatu persoalan, minimnya pengetahuan siswa untuk membuat kesimpulan karena proses pembelajaran biasanya dilaksanakan dengan metode ceramah.

Rendahnya capaian hasil kerja siswa pada aspek kesimpulan atau mengkomunikasikan berada pada kategori cukup menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran yang disertai proses ilmiah perlu dibiasakan sehingga siswa mampu menganalisis suatu proses ilmiah sebagai pengetahuan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan terkait konsep yang dilakukan melalui percobaan dapat terjadi jika siswa mampu melaksanakan proses ilmiah sebagai ilmu pengetahuan dan mampu untuk menginterpretasi data.

Tabel 2. menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan proses sains di Sekolah Menengah Kejuruan dengan menggunakan 3 kelas yang berbeda yaitu pada persentase 54.24%. Hasil ini menunjukkan bahwa berada kategori cukup. Kategori ini menandakan bahwa siswa telah memiliki dan mampu melaksanakan keterampilan proses sains tetapi perlu dilatih. Kategori ini menunjukkan bahwa siswa perlu mengembangkan kemampuannya sehingga kemampuan tersebut akan diterapkan dan terus ditingkatkan untuk menghadapi dan mengerjakan permasalahan sejenis tes keterampilan proses sains atau pada bidang lainnya.

Berdasarkan data hasil penelitian tes keterampilan proses sains berada pada kategori cukup berarti bahwa siswa di Sekolah Menengah Kejuruan tersebut termasuk pada kategori berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan bagian dari HOTS (*High Order Thinking Skills*). (Carin & Sund, 1998) mengkategorikan berpikir kritis yaitu jika siswa mampu melaksanakan pengklasifikasian, mengasumsi, memprediksi dan hipotesis, menginterpretasi data, membuat kesimpulan, mengukur, merancang penyelidikan, mengamati, membuat grafik, meminimalkan kesalahan percobaan, mengevaluasi, dan menganalisis. Beberapa indikator tersebut terdapat pada keterampilan proses sains, sehingga siswa yang mengerjakan tes keterampilan proses sains tersebut termasuk pada kategori berpikir kritis.

Menurut Ayuningtyas., *et al* (2015) secara keseluruhan, berdasarkan data hasil tes keterampilan proses sains menunjukkan bahwa siswa cukup mampu untuk menyelesaikan tes dan percobaan. Namun, siswa masih memerlukan latihan agar terbiasa untuk menggunakan keterampilan proses sains dalam menyelesaikan masalah serta hasil belajar yang lebih baik dapat dicapai. Penerapan keterampilan proses sains diharapkan mampu melatih siswa dalam keterampilan yang bersifat ilmiah. Kegiatan pembelajaran yang bersifat ilmiah diharapkan memenuhi kurikulum 2013 yaitu dengan adanya keseimbangan dan peningkatan kemampuan, keterampilan, serta pengetahuan.

Menurut Hidayat, *et al* (2013) bahwa pembelajaran yang disertai kegiatan ilmiah seperti keterampilan proses sains yang terdiri atas beberapa aspek atau indikator dalam pelaksanaannya dapat meningkatkan aktivitas siswa, hasil belajar afektif, psikomotor, serta mampu melatih kemampuan penyelidikan siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa siswa kelas X SMK di Kabupaten Jember memiliki nilai rata - rata keterampilan proses sains sebesar 54.24%. Hasil

tersebut termasuk pada kategori cukup. Rata-rata indikator yang nilainya paling tinggi yaitu pada indikator rencana untuk menguji hipotesis dan indikator terendah yaitu membuat kesimpulan dengan persentase masing-masing 72.56% dan 39.77%.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, saran bagi sekolah yaitu siswa dilatih dan dikenalkan dengan alat-alat laboratorium serta melakukan percobaan fisika untuk meningkatkan keterampilan proses sains khususnya dalam mengerjakan suatu permasalahan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abungu, H. E., Okere, M.I.O. dan Wachanga, S. M. 2014. The effect of science process skills teaching approach on secondary school students achievement in chemistry in nyando district, Kenya. *Journal of Educational and Social Research*. 4(6): 37-43.
- Andiasari, L. 2015. Penggunaan model inquiry dengan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA di SMPN 10 Probolinggo. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*. 3(1): 15-20.
- Ayuningtyas, P., W. W. Soegimi . dan Supardi, Imam. 2015. Pengembangan perangkat pembelajaran fisika dengan model inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains siswa sma pada materi fluida statis. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*. 4(2): 644.
- Cabin & Sund. 1998. *Teaching Science Trough Discovery*. Toronto: Merrill Publishing Company.
- Dahar, R. W. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Hidayat, Rahmat. Purwanto. Liliawati. Winny. 2013. Analisis kemampuan inkuiri dan hasil belajar siswa sekolah menengah pertama melalui model pembelajaran berbasis model *hierarchie of inquiry*. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVII HFI Jateng & DIY, Surakarta*. 107-110.
- Semiawan, C. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia Widisarana Indonesia.
- Sunarti dan Selly R. 2014. *Penelitian dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Budi Utama.\
- Suparno, E. 2009. *National Manpower Strategy*. Jakarta: Kompas.
- Suwarsono, P. 2011. Upaya meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa fisika angkatan tahun 2010/2011 *offering m kelas g* melalui penerapan pembelajaran fisika model inkuiri terbimbing. *Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*. 15(1).
- Widayanto. 2009. Pengembangan keterampilan proses dan pemahaman siswa kelas X melalui kit optik. *Jurnal Pendiidkan Fisika Indonesia*, 5(1): 1-7.
- Winatapura, U.S. 2001. *Strategi Belajar Mengajar IPA*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Wiyanto. Sopyan, A. Nugroho. dan Wibowo, S. W. A. 2006. Potret pembelajaran sains di SMP dan SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonedia*. 4(2).