

Penggunaan Soal Keterampilan Proses Sains untuk Mengetahui Profil Kemampuan Siswa SMP dalam Menerapkan Konsep

Rizky Kurniawati*, Irma Rahma Suwarma, Iyon Suyana

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No.229, Bandung 40154, Indonesia

* Corresponding author's e-mail: rizkykurn@student.upi.edu

hp: +6289665095466

ABSTRAK

Rendahnya skor PISA 2015 yang diperoleh Indonesia pada Literasi Sains masih menjadi permasalahan yang dihadapi Indonesia hingga saat ini. Salah satu faktor yang menjadi penyebab rendahnya skor PISA khususnya pada literasi sains adalah karena siswa belum terbiasa dalam menyelesaikan tes atau masalah yang berhubungan dengan keterampilan proses sains yang merupakan bagian utama literasi sains. Keterampilan proses sains adalah proses melakukan sains yang para ilmuwan gunakan, hal ini adalah keterampilan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Soal keterampilan proses sains yang dibuat adalah berbentuk pilihan ganda yang didalamnya terdapat empat pilihan jawaban, soal yang dibuat mengandung konten Pesawat Sederhana. Pesawat sederhana adalah alat yang dapat mempermudah aktivitas manusia. Penelitian telah dilakukan untuk mengukur keterampilan menerapkan konsep pesawat sederhana pada siswa SMP kelas VIII, didapatkan hasil bahwa dari 30 siswa terdapat 40% siswa yang menjawab benar pada indikator KPS Menerapkan Konsep (1) yang mana termasuk kategori kurang terampil dan terdapat 60% siswa yang menjawab benar pada indikator (2) yang termasuk kategori cukup terampil. Secara garis besar faktor yang mempengaruhi rendahnya keterampilan proses sains siswa terjadi karena kurangnya optimalisasi pembelajaran yang melibatkan peran siswa. Rendahnya keterampilan proses sains (KPS) pada akhirnya bermuara pada rendahnya hasil belajar sains siswa. Sehingga untuk rekomendasi selanjutnya diperlukan pembelajaran yang dapat melibatkan peran siswa yaitu STEM (*Science, technology, Engineering and Mathematic*).

Kata Kunci: Keterampilan Proses Sains, Menerapkan Konsep, STEM

ABSTRACT

The low result of PISA score in 2015 obtained by Indonesia in Science Literacy is still a problem faced by Indonesia until this time. One of the factors that causes the low PISA score especially in scientific literacy is because students are not used to completing tests or problems related to science process skills which are a main part of scientific literacy. Science process skills are the process of carrying out the science that scientists use, this is a skill used in everyday life. The Science Process Skills Test is multiple choices in which there are four choices of answers, the questions made contain Simple Machine content. Simple Machine are tools that can facilitate human activities. Research has been carried out to measure the skills of applying the concept of a simple aircraft to junior high school students of class VIII, the results showed that of 30 students there were 40% of students who answered correctly on PPP indicators Applying the Concept (1) which included the less skilled category and 60% of students answered true on indicator (2) which belongs to the fairly skilled category. The factors that influence students' low science process skills occur because of a lack of optimization of learning involving the role of students. The low level of science process skills (SPS) leads to low student learning outcomes. So for further recommendations learning is needed that can involve the role of students, namely STEM (*Science, technology, Engineering and Mathematic*).

Keywords: Science Process Skill, Applying Concept, STEM

1. Pendahuluan

Rendahnya skor PISA 2015 yang diperoleh Indonesia pada Literasi Sains, masih menjadi permasalahan yang dihadapi Indonesia hingga saat ini. Berdasarkan data dari OECD 2016, Indonesia menempati peringkat ke-9 dari bawah atas capaiannya dalam skor PISA pada aspek literasi sains. Indonesia memperoleh poin sebesar 403 untuk literasi sains, sebesar 397 poin untuk literasi membaca, dan sebesar 386 poin untuk literasi matematika [1].

Hasil penelitian Abdul Haris Odja (2014) dalam jurnalnya yang berjudul “Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa” mengemukakan bahwa salah satu faktor yang menjadi penyebab rendahnya skor PISA khususnya pada literasi sains adalah karena siswa belum terbiasa dalam menyelesaikan tes atau masalah yang berhubungan dengan keterampilan proses sains yang merupakan bagian utama literasi sains [2]. Sehingga untuk meningkatkan pencapaian skor PISA disamping memperkenalkan bentuk soal tes yang berorientasi pada keterampilan sains seperti soal oleh PISA dan TIMMS, perlu adanya pembelajaran eksplisit yang melatih keterampilan-keterampilan proses sains.

Menurut Nuryani Rustaman (2005) Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah [3]. KPS adalah semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori IPA, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual) maupun keterampilan sosial.

Menerapkan konsep berarti menjelaskan peristiwa yang baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dan menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru [3].

Adapun indikator Keterampilan Proses Sains dalam menerapkan konsep menurut Nuryani Y. Rustaman adalah sebagai berikut:

- (1) Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru
- (2) Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi

Pemerintah mengamanatkan melalui kurikulum 2013 bahwa Mata pelajaran IPA SMP dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science*, berorientasi aplikatif,

pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan sikap peduli dan tanggung jawab terhadap lingkungan alam. Berorientasi aplikatif berarti siswa SMP yang mempelajari IPA diharapkan dapat mengampilkasikan atau menerapkan konsep IPA yang dipelajarinya disekolah kedalam kehidupan sehari—hari. Namun masih banyak siswa yang merasa sulit dalam memahami konsep-konsep fisika dan IPA sehingga berorientasi aplikatif yang diamanatkan pemerintah melalui kurikulum 2013 belum dapat terlaksana sepenuhnya [4].

Sagala (2006) menyatakan bahwa konsep merupakan buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan melalui prinsip, hukum, dan teori [5].

Pesawat sederhana adalah salah satu konsep IPA yang dipelajari di SMP kelas VIII. Pesawat sederhana adalah alat-alat yang dapat mempermudah pekerjaan manusia.

Karakteristik soal keterampilan proses sains dalam menerapkan konsep menurut Nuryani Rustaman adalah harus memuat konsep yang akan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Bahan dan Metode

2.1 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung. Sebanyak 30 peserta didik dipilih sebagai sample dengan cara *Convenience Sampling*.

2.2 Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah *survey crosssectional* yang memiliki 6 tahapan prosedur yaitu:

2.2.1 Merumuskan masalah penelitian dan menentukan tujuan survey

Tahap ini dilaksanakan setelah penulis melakukan observasi lapangan untuk melihat apa masalah yang ada dilapangan sehingga penulis dapat merumuskan masalah penelitian dan menentukan tujuan survey.

2.2.2 Menentukan konsep serta menggali kepustakaan

Untuk menentukan konsep menggali kepustakaan, peneliti melakukan kajian literatur dari berbagai sumber relevan.

2.2.3 Pembuatan kuisisioner dan instrument-instrumen

Pada tahap pembuatan kuisioner meliputi pembuatan instrumen hingga validasi tes oleh ahli.

2.2.4 Pekerjaan lapangan

Pada tahap ini, instrumen yang telah dibuat diujicobakan kepada peserta didik kelas VIII yang telah dipilih menjadi sampel penelitian.

2.2.5 Pengolahan data

Pengolahan data dalam penelitian ini yaitu dengan menghitung persentase jumlah siswa yang menjawab benar dalam setiap indikator keterampilan proses sains menerapkan konsep

$$\% = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah Seluruh siswa}} \times 100\%$$

2.2.6 Analisis dan pelaporan

Persentase IPK keterampilan proses sains siswa yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori menurut Mundilarto [6] yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1. *Kategori IPK*

| Indeks Prestasi Kelompok | Kategori |
|--------------------------|-----------------|
| 25% - 49% | Kurang Terampil |
| 50% - 74% | Cukup Terampil |
| 75% - 100% | Terampil |

2.3 Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa soal pilihan ganda yang memiliki empat pilihan jawaban. Peserta didik hanya perlu memilih satu jawaban dari keempat pilihan yang tersedia.

Berikut adalah contoh soal keterampilan proses sains dalam menerapkan konsep yang digunakan dalam penelitian ini:

Kamu ditugasi untuk memindahkan kotak yang cukup berat ke rak yang tingginya 1 meter diatas lantai. Ada tiga papan yang digunakan yaitu:

- (I) Papan panjangnya 2 m
- (II) Papan panjangnya 2,5 m
- (III) Papan panjangnya 3 m

Papan manakah yang membuat kerjamu paling mudah?

- a. (I)
- b. (II)
- c. (III)
- d. Semua jawaban benar

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan peneliti, diperoleh bahwa sebanyak

40% peserta didik dapat menjawab soal keterampilan proses sains dalam menerapkan konsep dengan indikator (1) Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru dengan benar. Sedangkan untuk indikator (2) Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi, terdapat 60% siswa yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Persentase indikator keterampilan proses sains siswa dalam menerapkan konsep yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori menurut Mundilarto [6], untuk indikator (1) siswa termasuk kategori kurang terampil sedangkan untuk indikator (2) siswa termasuk kategori cukup terampil.

Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Pramudita (2016) yang memperoleh hasil keterampilan proses sains dalam menerapkan konsep sebesar 36% yang termasuk kedalam kategori kurang terampil [7].

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama peserta didik, mereka menyatakan bahwa selama ini pembelajaran IPA khususnya fisika hanya berupa latihan soal dan penugasan berupa latihan soal pula. Peserta didik belum terbiasa dilatihkan keterampilan-keterampilan proses sains khususnya dalam menerapkan konsep yang mereka pelajari melalui pelajaran IPA pesawat sederhana. Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan Titi P (2005) bahwa Pendidikan formal sampai saat ini masih cenderung melatih siswa sekedar menghafal fakta [8]. Selain itu kesulitan siswa dalam memahami konsep sains yang abstrak dengan metode belajar yang didominasi guru merupakan ciri pembelajaran umum yang dilaksanakan. Sehingga siswa sulit untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat 40% siswa yang menjawab benar pada indikator KPS Menerapkan Konsep (1) yang mana termasuk kategori kurang terampil dan terdapat 60% siswa yang menjawab benar pada indikator (2) yang termasuk kategori cukup terampil.

5. Rekomendasi

Dalam Rahmasiwi (2015) keterampilan proses sains siswa yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor meliputi: rendahnya latar belakang sains, minimnya prasarana

laboratorium (Jack, 2013), buku satu-satunya pedoman dalam pembelajaran (Ekene dan Ifeoma, 2011), hanya menekankan penguasaan konsep, serta kegiatan pembelajaran yang belum mengeksplorasi keterampilan proses sains siswa [9]. Secara garis besar faktor yang mempengaruhi rendahnya keterampilan proses sains siswa terjadi karena kurangnya optimalisasi pembelajaran yang melibatkan peran siswa. Rendahnya keterampilan proses sains (KPS) pada akhirnya bermuara pada rendahnya hasil belajar sains siswa.

STEM yang merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics* pertama kali diluncurkan oleh National Science Foundation Amerika Serikat pada tahun 1990-an sebagai tema gerakan reformasi pendidikan dalam keempat bidang disiplin tersebut untuk menumbuhkan angkatan kerja bidang-bidang STEM, serta mengembangkan warganegara yang melek STEM (*STEM literate*), serta meningkatkan daya saing global Amerika Serikat (AS) dalam inovasi iptek [10].

Menurut Anna Permanasari (2014) Penerapan sains sangat banyak ditemukan dalam produk-produk teknologi [11]. Dapat pula sains yang ditemukan dari munculnya produk-produk teknologi. Siswa dapat memaknai lebih dalam arti penting sains bagi perkembangan teknologi, dan sebaliknya. STEM (*Science, technology, engineering and mathematics*) *education* saat ini menjadi alternative pembelajaran sains yang dapat membangun generasi yang mampu menghadapi abad 21 yang penuh tantangan.

Dengan pembelajaran berbasis STEM, peserta didik dapat menerapkan langsung konsep yang telah mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari melalui proses pembelajaran berbasis STEM. Sehingga untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dapat direkomendasikan untuk menerapkan pembelajaran berbasis STEM.

6. Referensi

- [1] OECD. (2016). *Programe for International Student Assesment (PISA) Result From PISA 2015*. Paris: OECD
- [2] Odja, A. (2014). "Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa Pada Konsep IPA". *Prosiding Seminar Nasional Kimia* (hlm. C40 – C47). Surabaya: Jurusan Kimia Universitas Negeri Surabaya

- [3] Rustaman, Nuryani., dkk. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press).
- [4] Kemendikbud. 2013. Materi Pelatihan Guru Impementasi Kurikulum 2013. Jakarta: Balitbang Kemdikbud
- [5] Sagala, Syaiful. (2006). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: alfabeta.
- [6] Sonia, G. (2014). *Penerapan Scientific Approach pada Pembelajaran Fisika di SMP*. (Skripsi). Jurusan Pendidikan Fisika. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- [7] Pramudita, Serli Ayu. (2016). *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Melalui Penerapan Model Bounded Inquiry Laboratory Kelas X Mia 2 Sma Negeri 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015*. (Tesis) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret.
- [8] Titi Priatiningsih. (2005). Implementasi pembelajaran bioteknologi berwawasan SETS Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan akademik yang berorientasi life skill pada siswa SMA 6 Semarang. *Jurnal Pendidikan Iswara Manggala*. Semarang: Forum Pemberdayaan Tenaga Kependidikan Kota Semarang.
- [9] Rahmasiwi, A. (2015). "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Biologi melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri di Kelas XI MIA 9 (ICT) SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015". *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 428 – 433. Surakarta: Pendidikan Biologi FKIP UNS
- [10] Hanover Research. (Oktober, 2011). *K-12 STEM Education Overview* URL <https://www.yumpu.com/en/document/view/7763878/k-12-stem-education-overview-hanover-research>
- [11] Permanasari, A. (2016). "STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains* ,23 – 34. Surakarta: SNPS.