

Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa Pada Konsep IPA

Abdul Haris Odja, Citron S. Payu
Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Gorontalo
Email; litu0711@yahoo.co.id

Abstrak:

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan awal literasi sains siswa yang terdiri atas empat kategori yaitu nominal, fungsional, prosedural dan multidimensional. Studi ini merupakan bagian dari studi pengembangan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Tes kemampuan literasi sains yang disusun berjumlah lima butir soal. Kemampuan awal literasi sains yang dianalisis merupakan kemampuan literasi sains siswa sebelum diterapkan suatu model yang diduga dapat mengembangkan kemampuan literasi sains siswa. Hasil analisis menunjukkan kemampuan literasi sains siswa untuk kelima soal lebih banyak pada kategori nominal dengan rentang persentase 54%- 95%, sebagian kecil pada kategori fungsional dengan rentang persentase 4% - 9%. Untuk kategori konseptual dan multidimensional berada pada persentase 0%. Sementara sebagian siswa tidak dapat memberikan jawaban pada tes yang dikerjakan dengan rentang persentase 4%- 45%. Hasil yang diperoleh sesuai dengan laporan dari hasil studi PISA 2003, 2006, 2009 dan 2012 menunjukkan kemampuan dari siswa di Indonesia termasuk dalam kategori rendah.

Kata kunci: literasi sains, nominal, fungsional, prosedural & multidimensional

Abstract: It has been done a research to describe the preliminary ability of science literacy of student that consists of four categories such as nominal, functional, procedural and multi dimension. This study is a part of development study that develop of teaching aids to improve the ability of science literacy. Science literacy test is composed in five items. The preliminary of science literacy ability, that is analyzed, is the student abilities of science literacy before a teaching model implemented that is guessed it can be developed student ability of science literacy. Results showed that student ability of science literacy is dominated on nominal category that is 54% to 95% of students, a few of functional category that is 4% to 9%. None of them are categorized as procedural and multi dimension categories. It is about 4% to 45% of students did not do the test. These results are appropriate to PISA's study in 2003, 2006, 2009 and 2012 that state that Indonesian students are in low level of category.

Keywords: science literacy, nominal, functional, procedural and multi dimension

Pendahuluan.

Literasi sains menurut PISA (2010) diartikan sebagai “ *the capacity to use scientific knowledge , to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it*

through human activity”. Tiga kompetensi ilmiah yang diukur dalam literasi sains diuraikan sebagai berikut. *Pertama, mengidentifikasi isu-isu (masalah) ilmiah: mengenali masalah yang mungkin untuk diselidiki ilmiah, mengidentifikasi kata kunci untuk mencari informasi ilmiah,*

mengenali fitur kunci dari penyelidikan ilmiah. **Kedua, menjelaskan fenomena ilmiah:** menerapkan ilmu pengetahuan dalam situasi tertentu, menggambarkan atau menafsirkan fenomena ilmiah dan memprediksi perubahan, mengidentifikasi deskripsi yang tepat, memberikan penjelasan, dan prediksi. **Ketiga, menggunakan bukti ilmiah:** menafsirkan bukti ilmiah dan membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan, mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan di balik kesimpulan, berkaca pada implikasi sosial dari ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi (Bybee, 2009).

Evaluasi literasi sains yang dilakukan memberikan perhatian terhadap aspek kognitif dan afektif siswa. Aspek kognitif meliputi pengetahuan siswa dan kapasitasnya untuk menggunakan pengetahuan secara efektif dan melibatkan proses kognitif yang merupakan karakteristik sains dalam bidang personal, sosial, dan global. Aspek afektif berhubungan dengan masalah yang dapat dipecahkan oleh pengetahuan sains dan membentuk siswa yang mampu untuk membuat keputusan pada saat ini maupun masa depan (PISA, 2010).

Laporan dari Organisasi kerja sama dan pengembangan ekonomi (OECD) melalui PISA Tahun 2009 yang berhubungan dengan kemampuan dalam literasi sains, membaca, matematika menempatkan Indonesia pada urutan ke-57 dari 65 negara. Dibandingkan

Negara-negara Asia lainnya Indonesia termasuk dalam urutan di bawah (PISA, 2010). Sementara untuk tahun 2012 Indonesia tetap pada urutan ke 64 dari 65 negara (OECD, 2013).

Tujuan pelaksanaan evaluasi pendidikan oleh OECD melalui PISA adalah memperbaiki kualitas pendidikan yang terfokus pada literasi sains, membaca dan matematik. Perbaikan kualitas pendidikan akan berpengaruh pada tingkat ekonomi negara-negara anggota. Seperti yang kita ketahui negara-negara yang memiliki prestasi yang baik pada evaluasi PISA rata-rata memiliki perekonomian dan teknologi yang maju.

PISA menetapkan tiga aspek dari komponen kompetensi/proses sains berikut dalam penilaian literasi sains, yakni mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Salah satu kesimpulan dari penelitian yang dilakukan Millers (Hobson, 2008) yang berhubungan dengan literasi sains menyatakan literasi sains secara global sangat rendah. Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik merupakan suatu alasan yang melandasi pemerintah melakukan revisi kurikulum 2006 ke 2013. Untuk mengkategorikan kemampuan siswa dalam literasi sains Bybee (Soobard & Rannikmäe, 2011) mengusulkan kerangka

kerja yang terdiri atas empat tingkatan yaitu: nominal, fungsional, prosedural dan multidimensional.

Metode

Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif yang bertujuan menggambarkan secara cermat dan sistematis mengenai fakta dan sifat populasi tertentu. Jenis penelitian digunakan untuk menggambarkan perbandingan antara kemampuan awal literasi sains siswa yang termasuk dalam kategori: nominal, fungsional, konseptual, dan multidimensional.

Dalam penelitian ini, subjek penelitian adalah hasil jawaban kemampuan literasi sains siswa kelas 7 SMP pada salah satu SMPN di Kab. Bone Bolango Propinsi Gorontalo. Jawaban siswa dikategorikan dalam empat kategori kemampuan literasi sains, kemudian dipersentasekan sesuai kategori di atas.

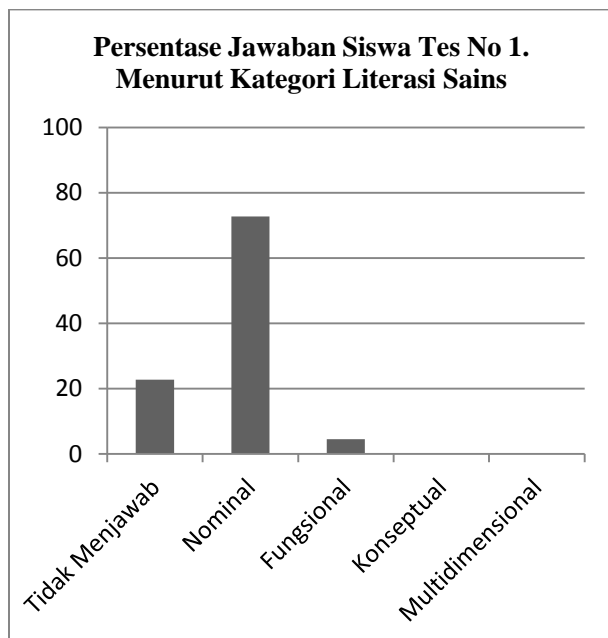
Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tahapan awal dari penelitian adalah penyusunan tes kemampuan literasi sains dan pedoman pengkategorian jawaban siswa menurut tingkat literasi sains. Tes dan pedoman pengkategorian kemampuan literasi sains siswa diadaptasi dari Soobard & Rannikmae (2011). Adapun Gambaran umum atau kategori kemampuan literasi sains yang disusun seperti Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Jawaban Siswa Menurut Tingkat Literasi Sains

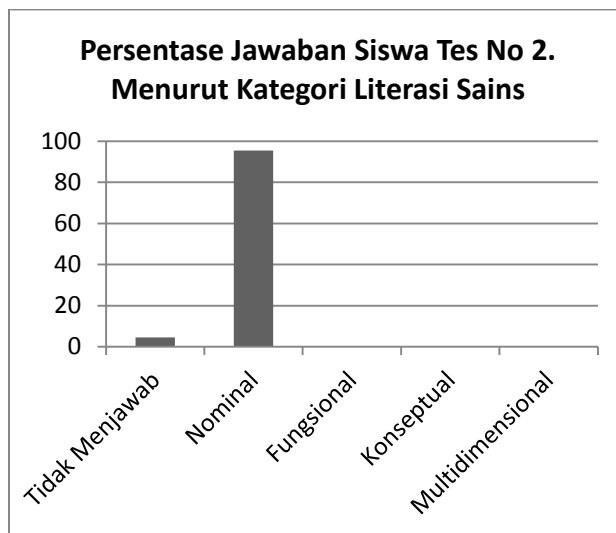
Tingkat	Deskripsi
Nominal	Siswa setuju dengan apa yang dinyatakan orang lain tanpa adanya ide-ide sendiri. Siswa menggunakan/memanfaatkan dan menuliskan istilah ilmiah, namun tidak mampu untuk membenarkan istilah atau mengalami miskonsepsi.
Fungsional	Siswa mampu mengingat informasi dari buku teks misalnya menuliskan fakta-fakta dasar, tetapi tidak mampu membenarkan pendapat sendiri berdasarkan pada teks atau grafik yang diberikan. Siswa bahkan mengetahui konsep antar disiplin, tetapi tidak mampu menggambarkan hubungan antara konsep-konsep tersebut.
Konseptual /prosedural	Siswa memanfaatkan Konsep antar disiplin ilmu dan menunjukkan pemahaman dan saling keterkaitan. Siswa memiliki pemahaman tentang masalah, membenarkan jawaban dengan benar informasi dari teks, grafik atau tabel. Siswa mampu menganalisis alternatif solusi
Multidimensional	Siswa memanfaatkan berbagai konsep dan menunjukkan kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan kehidupan sehari-hari. Siswa mengerti bagaimana ilmu pengetahuan, masyarakat dan teknologi yang saling terkait dan mempengaruhi satu sama lain. Siswa juga menunjukkan pemahaman tentang sifat ilmu pengetahuan melalui jawabannya.

Hasil tes menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori pertama yaitu nominal dan hanya sebagian kecil pada taraf fungsional. Selain dari empat kategori jawaban di atas, sebagian siswa tidak mampu menjawab pertanyaan dalam tes. Adapun Gambar 1 sampai 5.



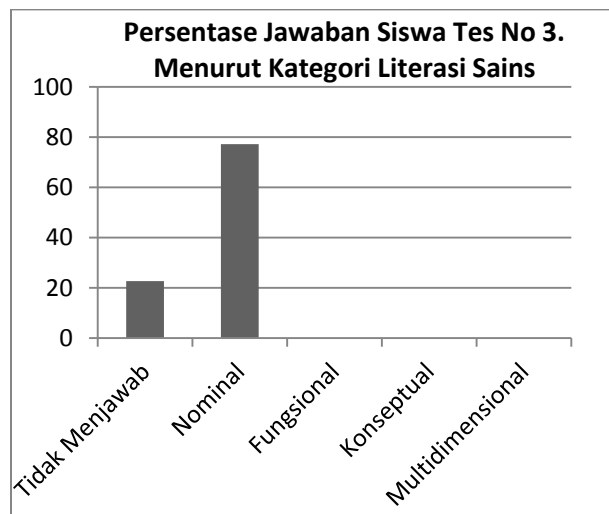
Gambar 1. Persentase Jawaban Siswa Pada Tes No1. Menurut Kategori Literasi Sains.

Pada gambar 1. menunjukkan persentase jawaban siswa dengan kategori yang paling tinggi adalah pada kategori nominal sebesar 72,72%, kategori fungsional sebesar 4,54 dan kategori lainnya sebesar 0%. Sementara siswa yang tidak dapat menjawab tes nomor satu sebesar 22,72 %. Indikator literasi sains yang diukur yaitu: mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Sementara subindikator literasi sains pada tes nomor satu terdiri dari mengenal pertanyaan yang mungkin diselidiki secara ilmiah, membuat prediksi, dan menarik kesimpulan berdasarkan data yang disajikan.

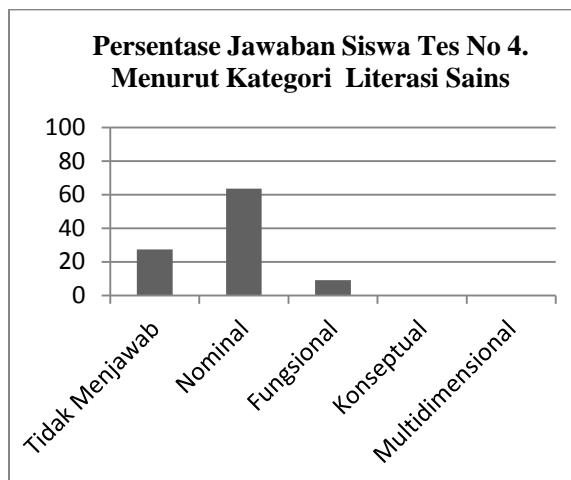


Gambar 2. Persentase Jawaban Siswa Pada Tes No 2. Menurut Kategori Literasi Sains

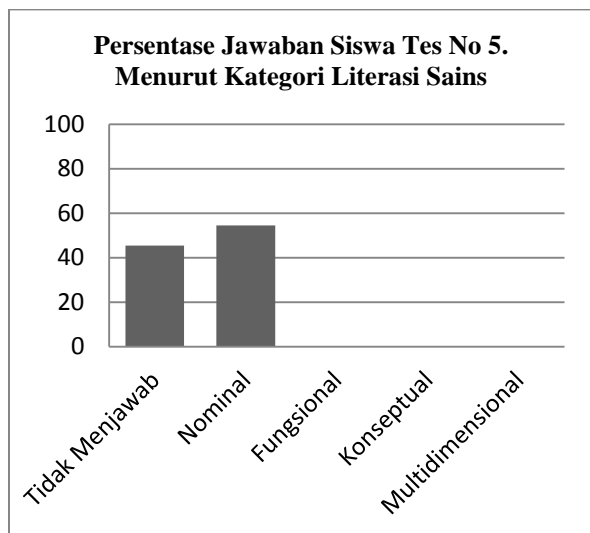
Pada gambar 2. menunjukkan persentase jawaban siswa dengan kategori yang paling tinggi adalah pada kategori nominal sebesar 95,45%, dan kategori lainnya sebesar 0%. Sementara siswa yang tidak dapat menjawab tes nomor dua sebesar 4,54 %. Indikator literasi sains yang diukur yaitu: mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, dan menjelaskan fenomena ilmiah. Sementara subindikator literasi sains pada tes nomor dua terdiri atas mengenal fitur penyelidikan ilmiah, mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan.



Gambar 3. Persentase Jawaban Siswa Pada Tes No 3 Menurut Kategori Literasi Sains. Pada gambar 3. menunjukkan persentase jawaban siswa dengan kategori yang paling tinggi adalah pada kategori nominal sebesar 77,27%, dan kategori lainnya sebesar 0%. Sementara siswa yang tidak dapat menjawab tes nomor tiga sebesar 22,72 %. Indikator literasi sains yang diukur yaitu: menjelaskan fenomena ilmiah. Sementara subindikator literasi sains pada tes nomor tiga terdiri atas mengidentifikasi dan deskripsikan dengan tepat, serta memberikan penjelasan dan prediksi dengan tepat.



Gambar 4. Persentase Jawaban Siswa Pada Tes No 4. Menurut Kategori Literasi Sains. Pada gambar 4. menunjukkan persentase jawaban siswa dengan kategori yang paling tinggi adalah pada kategori nominal sebesar 63,63%, kategori fungsional sebesar 9,09 % dan kategori lainnya sebesar 0%. Sementara siswa yang tidak dapat menjawab tes nomor empat sebesar 27,27 %. Indikator literasi sains yang diukur yaitu: menjelaskan fenomena ilmiah. Sementara subindikator literasi sains pada tes nomor empat terdiri atas: mengidentifikasi dan deskripsikan dengan tepat, serta memberikan penjelasan dan prediksi dengan tepat.



Gambar 5. Persentase Jawaban Siswa Pada Tes No 5. Menurut Kategori Literasi Sains

Pada gambar 5. menunjukkan persentase jawaban siswa dengan kategori yang paling tinggi adalah pada kategori nominal sebesar 54,54%, dan kategori lainnya sebesar 0%. Sementara siswa yang tidak dapat menjawab tes nomor lima sebesar 45,45 %. Indikator literasi sains yang diukur yaitu: mengidentifikasi pertanyaan ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Sementara subindikator literasi sains pada tes nomor lima terdiri atas: mengenal pertanyaan yang mungkin diselidiki secara ilmiah, mengkomunikasikan, memberikan kesimpulan dan bukti penalaran

Secara umum dari seluruh gambar di atas menunjukkan bahwa kemampuan awal literasi sains siswa lebih besar pada kategori nominal. Untuk kategori fungsional memperoleh persentase kecil pada tes nomor 1 dan nomor 4 yang tidak melebihi dari 10%.

Sementara kategori konseptual, multidimensional dengan persentase nol dan kategori fungsional pada tes nomor 2, 3, 5 dengan persentase nol. Dalam gambar di atas ditampilkan juga persentase dari siswa yang tidak mampu menjawab tes, dimana persentase siswa tidak menjawab cukup besar, di atas 20% pada seluruh kecuali tes nomor 2 yang hanya 4,5 %.

Dari jawaban siswa yang termasuk kategori nominal menunjukkan sebagian besar siswa menyatakan kesetujuan atau ketidaksetujuan pada suatu pernyataan atau masalah yang diungkapkan dalam tes tanpa dapat memberikan penjelasan atau masalah yang sesuai. Jika siswa memberikan uraian atau penjelasan hanya berdasarkan ide atau pernyataan sendiri tanpa dapat menunjukkan pemahaman pada konsep yang dijelaskan serta tidak dapat memberikan bukti ilmiah yang telah disajikan dalam tes. Penjelasan siswa sering menggunakan istilah ilmiah yang keliru bahkan sebagian besar mengalami miskonsepsi.

Selain itu yang menarik untuk dibahas adalah secara keseluruhan persentase siswa yang tidak dapat menjawab tes termasuk dalam kategori besar. Hal ini menunjukkan ketidakmampuan siswa dalam memberikan jawaban berdasarkan keterampilan proses sains yang merupakan bagian utama dari literasi

sains. Dari kelima nomor tes yang diberikan, TIMMS dan PISA lebih dominan pada level tes nomor lima merupakan tes dengan C2 (memahami) sedang SI dan UN pada level persentase terbesar yang tidak dijawab siswa. C3 (penerapan).

Pada subindikator literasi sains yang menjadi fokus tes terdiri atas tiga yaitu: pertanyaan ilmiah dan mengkomunikasikan hasil percobaan.

Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memiliki kemampuan mengkomunikasikan hasil-hasil percobaan yang dilakukan secara tertulis. Ketidakmampuan siswa menunjukkan pembelajaran sains/IPA belum dilaksanakan sesuai hakikat sains.

Secara keseluruhan kemampuan literasi sains siswa termasuk dalam kategori nominal dimana siswa setuju atau tidak setuju pada suatu pernyataan atau masalah tetapi tidak dapat memberikan penjelasan secara ilmiah bahkan mengalami miskonsepsi. Beberapa faktor yang menjadi penyebab antara lain siswa belum terbiasa dalam menyelesaikan tes atau masalah yang berhubungan dengan keterampilan proses sains yang merupakan bagian utama literasi sains. Hal ini seperti hasil studi Ramdhan & Wasis (2013) yang membandingkan level keterampilan proses sains dalam standar isi, soal UN, Soal TIMMS dan soal PISA (literasi sains) secara berturut-turut 48%, 78%, 96% dan 89%. Penelitian yang sama juga menunjukkan level kognitif soal

Disamping memperkenalkan bentuk soal/tes yang berorientasi pada keterampilan sains seperti soal oleh PISA dan TIMMS, perlu adanya pembelajaran eksplisit melatih keterampilan-keterampilan proses sains sehingga siswa terbiasa melakukan hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan diantaranya: Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, memberikan penjelasan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Trowbridge & Bybee (1996) merekomendasikan model pembelajaran siklus belajar dalam melatih kemampuan literasi sains.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, yang diperoleh dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut.

1. Kemampuan awal literasi sains pada siswa yang menjadi subjek penelitian hanya berada pada dua tingkat kategori dari empat kategori literasi sains.
2. Hasil analisis menunjukkan kemampuan literasi sains siswa untuk kelima soal lebih banyak pada kategori nominal pada rentang persentase 54 %- 95%, sebagian kecil pada

kategori fungsional pada rentang persentase 4%-9%. Untuk kategori konseptual dan multidimensional berada pada persentase 0%.

3. Sementara sebagian siswa tidak dapat memberikan jawaban pada kelima nomor tes yang diselesaikan dengan rentang persentase 4%- 45%.

Daftar Pustaka

- Bybee, R. W. (2009). PISA'S 2006 Measurement of Scientific Literacy: An Insider's Perspective for the U.S. *A Presentation for the NCES PISA Research Conference*. Washington: Science Forum and Science Expert Group.
- Hobson, A. (2008, Oktober). The Surprising Effectiveness of college scientific Literacy Courses. *The Physics Teacher*, 46.
- Michael et.al. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Science*. Boston, USA: IEA TIMSS & PIRLS International Study Center.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Results*. OECD.
- PISA. (2010). *Assessment Framework Key Competencies In Reading ,mathematics and science*. OECD.
- Post, A., Rannikmäe, M., & Holbrook, J. (2011). Stakeholder views on attributes of scientific literacy important for future citizens and employees - a Delphi study. *Science Education International*.
- Ramadhan, D., & Wasis. (2013). Analisis Perbandingan Level Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Dalam Standar Isi (SI), Soal Ujian Nasional (UN), SOAL Trends In Matics And Science Study (TIMSS), Dan Soal Programme For International Student Assessment (PISA). *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 20-25.
- Soobard, R., & Rannikmäe, M. (2011). Assessing student's level of scientific literacy using interdisciplinary scenarios . *Science Education International* , 133-144 .
- Trowbridge, L. W., & Bybee, R. W. (1996). *Teaching Secondary Schooll Science Strategies For Developing Scientific Literacy*. Englewood; New Jersey; Columbus; Ohio: Merrill an Imprint of Prentice Hall.