

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PENILAIAN LITERASI SAINS BERORIENTASI
PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA)**

Ifa Seftia Rakhma Widiyanti, Anggun Winata, Sri Cacik

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Ronggolawe Tuban

Email: ifaseftia@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan bentuk perangkat penilaian literasi sains berorientasi *Programme for International Student Assessment (PISA)* dengan tujuan khusus menguji kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan perangkat penilaian literasi sains yang dikembangkan. Penelitian pengembangan ini menggunakan desain *Research & Development* yang disederhanakan ke dalam dua tahapan, yaitu tahap pendahuluan dan tahap pengembangan. Penelitian pengembangan ini menghasilkan perangkat dalam bentuk soal pilihan ganda. Perangkat penilaian yang dikembangkan memiliki validitas sangat tinggi dengan skor 3,35. Perangkat penilaian yang dikembangkan efektif digunakan oleh mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) dan dosen mata kuliah konsep IPA Sekolah Dasar karena dapat digunakan untuk mendeskripsikan profil literasi sains peserta uji coba. Perangkat penilaian yang dikembangkan praktis digunakan oleh mahasiswa dan dosen mata kuliah konsep IPA Sekolah Dasar berdasarkan respon positif mahasiswa uji coba dan dosen mata kuliah konsep IPA Sekolah Dasar.

Kata Kunci: Literasi sains, PISA

Abstract. *The general objective of this study was to find a kind of evaluation instrument for scientific literacy oriented toward Programme for International Student Assessment (PISA) and the specific purposes of this study were to investigate the validity, effectiveness, and practicality of it. This was a Research & Development study which was simplified into two stages; they are the preliminary stage and the development stage. This study resulted of multiple choice test which the validity was 3,35. The instrument was very effective to be used by students and science concept lectures in Elementary School Education Programmed to describe the profile of scientific literacy. The instrument could practically be used by the students and science concept lecturers in Elementary School Education Programmed based on the positive students and lecturers' responses.*

Keywords: *Scientific literacy, PISA*

PENDAHULUAN

Literasi sains menurut PISA (OECD, 2006) didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang

dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Definisi literasi sains ini memandang literasi sains bersifat multidimensional, bukan hanya pemahaman terhadap pengetahuan sains, melainkan lebih dari itu. PISA juga menilai pemahaman mahasiswa terhadap karakteristik sains sebagai penyelidikan ilmiah, kesadaran

bahwa sains dan teknologi membentuk lingkungan material, intelektual dan budaya, serta keinginan untuk terlibat dalam isu-isu terkait sains, sebagai manusia yang reflektif.

Asesmen (penilaian) secara sederhana dapat diartikan sebagai proses pengukuran untuk memperoleh data karakteristik mahasiswa berdasarkan kriteria maupun aturan-aturan tertentu (Widoyoko, 2013). Penilaian adalah tugas menemukan kepercayaan, strategi, kekuatan, dan kelemahan mahasiswa dalam pembelajaran (Earl & Giles, 2011). Penilaian merupakan komponen penting dalam pembelajaran, hal ini juga penting ketika literasi sains menjadi tujuan utama pembelajaran (Shwartz, 2006).

Programme for International Student Assessment (PISA) memandang pendidikan sains berfungsi untuk mempersiapkan warga negara masa depan yakni warga negara yang mampu berpartisipasi dalam masyarakat yang semakin terpengaruh oleh kemajuan sains dan teknologi. PISA dengan tiga dimensinya memiliki tuntutan tinggi dalam soal-soalnya. Setiap soal mewakili ketiga dimensi (*content-process-context*). Kerangka literasi sains PISA 2006 terdiri dari empat aspek yang berkaitan: konteks berkaitan dengan tugas-tugas, kompetensi yang dimiliki, ranah pengetahuan, dan sikap mahasiswa.

Konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan

perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Kriteria pemilihan konten sains adalah relevan dengan situasi nyata dan merupakan pengetahuan penting sehingga penggunaannya berjangka panjang

Konteks PISA mencakup bidang-bidang aplikasi sains dalam lingkup personal, sosial dan global, yaitu: (1) kesehatan, (2) sumber daya alam, (3) mutu lingkungan, (4) perkembangan mutakhir sains dan teknologi. Berdasarkan kriteria tersebut, maka dipilih pengetahuan yang sesuai untuk memahami alam dan memaknai pengalaman dalam konteks personal, sosial dan global, yang diambil dari bidang studi biologi, fisika, kimia serta ilmu pengetahuan bumi dan antariksa.

PISA 2006 menetapkan tiga aspek dari komponen kompetensi atau proses sains berikut dalam penilaian literasi sains, yakni mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Tujuan utama dari pendidikan sains adalah untuk membantu mahasiswa mengembangkan respon dalam sains dan mendukung penyelidikan ilmiah. Sikap ilmiah akan berperan penting dalam keputusan mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan sains lebih lanjut, mengejar karir, dan menggunakan konsep dan metode ilmiah dalam kehidupan mereka. Kemampuan sains seseorang didalamnya memuat sikap-sikap tertentu seperti

kepercayaan, motivasi, pemahaman diri, dan nilai-nilai (OECD, 2006).

Untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam literasi sains maka digunakan tujuh indikator dalam menentukan kemampuan literasi sains. Ketujuh indikator tersebut merujuk dari indikator kemampuan literasi sains dari Gormally *et al.* (2012). Ketujuh pengukuran indikator literasi sains tersebut yaitu (1) mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, (2) melakukan penelusuran literatur yang efektif, (3) memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap temuan/ kesimpulan, (4) membuat grafik secara tepat dari data, (5) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar, (6) memahami dan menginterpretasikan statistik dasar; (7) melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif. Indikator kemampuan literasi sains yang dikembangkan oleh Gormally *et al.* (2012: 365) dipilih karena sangat sederhana, mudah diimplementasikan dan telah mencerminkan dari kemampuan literasi sains. Selain itu, ketiga indikator tersebut termuat dalam tiga kompetensi ilmiah yang diukur dalam literasi sains. Mengidentifikasi isu-isu (masalah) ilmiah ada pada indikator 1, menjelaskan fenomena ilmiah ada pada

indikator 2 sampai 6, dan menggunakan bukti ilmiah ada pada indikator 7.

METODE

Peneliti mengembangkan perangkat penilaian literasi sains berorientasi PISA pada mata kuliah konsep IPA. Penelitian pengembangan ini menggunakan desain penelitian *Research & Development* (R&D) yang dikembangkan Sugiyono (2010) dan telah disederhanakan ke dalam dua tahapan, yaitu tahap pendahuluan dan tahap pengembangan. Tahap pendahuluan melalui proses kajian pustaka, deskripsi dan analisis temuan (model faktual). Tahap pengembangan meliputi tahap desain produk awal (produk hipotetik), uji ahli, analisis hasil validasi ahli dan revisi, uji coba skala terbatas, revisi, tahap uji coba penelitian skala luas, analisis dan penyempurnaan, dan akhirnya diperoleh produk final.

Kevalidan soal literasi sains yang telah disusun, diperoleh peneliti menggunakan hasil validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi diperoleh dari kesesuaian antara soal yang dikembangkan dengan materi mata kuliah yang dipelajari mahasiswa. Validitas konstruk diperoleh dari pendapat para ahli tentang tujuan perangkat penilaian yang dikembangkan. Uji validitas dilakukan oleh dosen ahli dengan mengisi angket penilaian perangkat penilaian literasi sains.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kevalidan Perangkat Penilaian Literasi Sains

Nilai	Kategori
$3.25 \leq \text{skor} < 4$	Sangat Valid
$2.5 \leq \text{skor} < 3.25$	Valid
$1.75 \leq \text{skor} < 2.5$	Cukup Valid
$1 \leq \text{skor} < 1.75$	Tidak Valid

(Brickman *et al.*, 2009: 7)

Perangkat penilaian dikatakan efektif jika perangkat penilaian dapat mendeskripsikan profil literasi sains mahasiswa sesuai kemampuannya menggunakan hasil skor literasi sains dan nilai rapor mata pelajaran IPA di SMA. Hasil tentang respon mahasiswa diperoleh dari angket yang diberikan sesudah pembelajaran.

Setelah dilakukan analisis respon dosen mata kuliah konsep IPA dan mahasiswa kemudian dilakukan pengelompokan respon terhadap hasil analisis tersebut. Kategori respon dosen mata kuliah konsep IPA dan mahasiswa terhadap perangkat penilaian dinyatakan dengan Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Respons Dosen Mata Kuliah Konsep IPA dan Mahasiswa terhadap Perangkat Literasi Sains

Nilai	Kategori
$3.25 \leq \text{skor} < 4$	Sangat Positif
$2.5 \leq \text{skor} < 3.25$	Positif
$1.75 \leq \text{skor} < 2.5$	Negatif
$1 \leq \text{skor} < 1.75$	Sangat Negatif

(Brickman *et al.*, 2009: 7)

Perangkat penilaian dikatakan praktis jika dosen mata kuliah konsep IPA dan mahasiswa memberikan respon sangat

positif atau positif terhadap perangkat penilaian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik soal literasi sains berorientasi PISA yang disajikan memiliki karakteristik sebagai berikut. Tes pilihan ganda (a) disajikan judul soal, mata kuliah, hari & tanggal soal dikerjakan, lama mengerjakan, petunjuk mengerjakan, (b) disajikan lima pilihan jawaban, (c) terdapat 25 soal, (d) terdiri dari tujuh indikator yaitu 1) mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid 2) melakukan penelusuran literatur yang efektif 3) memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap temuan/ kesimpulan 4) membuat

grafik secara tepat dari data; 5) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar; 6) memahami dan menginterpretasikan statistik dasar; 7) melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif. Hasil penelitian ini merujuk pada penelitian Bybee *et al.* (2009) yang memperkenalkan tentang instrumen penilaian PISA dan Wenning (2007) tentang pengembangan perangkat penilaian kemampuan inkuiri sebagai komponen literasi sains.

Tingkat kevalidan perangkat penilaian literasi sains dengan pendekatan ilmiah dan

PISA diperoleh dari validasi ahli. Validasi dilaksanakan setelah melalui proses bimbingan dan revisi. Perangkat penilaian yang dikembangkan memiliki validitas sangat tinggi dengan skor 3,35.

Perangkat penilaian yang dikembangkan efektif digunakan oleh mahasiswa dan dosen mata kuliah konsep IPA karena dapat digunakan untuk mendeskripsikan profil literasi sains mahasiswa ujicoba berdasarkan hasil skor mahasiswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Liu *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa soal dengan tipe pilihan ganda beralasan akan mendeteksi lebih luas kemampuan peserta didik. Kemampuan literasi penting dianalisis karena menurut negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan Cina. Menurut pemerintah Cina, orang yang berliterasi sains akan dapat berkontribusi terhadap kesejahteraan baik dari aspek sosial maupun ekonomi. Jadi di negara maju, literasi sains merupakan prioritas utama dalam pendidikan sains (Lau, 2009).

Dosen mata kuliah konsep IPA memberikan respon sangat positif sebesar 3,3; 2,8; dan 3,7 dari seluruh pernyataan. Respon ini sejalan dengan hasil penelitian Walsh (2010) tentang kemampuan pedagogik guru tentang literasi akan berpengaruh positif dalam pembelajaran di kelas. Mahasiswa uji coba skala luas memberikan respon positif, meskipun mereka kesulitan dalam memberikan

jawaban. Respon ini menunjukkan mahasiswa akan lebih memberikan perhatian positif terhadap materi kuliah jika ruang lingkup pembelajaran yang dilakukan tidak hanya di dalam kelas tetapi di lingkungan sekitar mahasiswa. Hasil penelitian ini menunjukkan hal yang sama dengan penelitian Adolphus (2012) tentang penerapan informasi dan teknologi di dalam pembelajaran lebih menarik minat belajar peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang berkaitan dengan latar belakang penelitian dan tujuan penelitian maka didapatkan simpulan sebagai berikut. (1) Hasil penelitian dan pengembangan perangkat penilaian literasi sains berorientasi PISA dihasilkan perangkat dalam bentuk soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban, (2) perangkat penilaian yang dikembangkan memiliki validitas sangat tinggi dengan skor 3,35 sehingga perangkat penilaian literasi sains berorientasi PISA valid untuk digunakan, (3) perangkat penilaian yang dikembangkan efektif digunakan oleh mahasiswa dan dosen mata kuliah konsep IPA karena dapat digunakan untuk mendeskripsikan profil literasi sains mahasiswa ujicoba berdasarkan hasil skor mahasiswa, nilai rapor IPA mahasiswa mempunyai hubungan positif dengan

kemampuan literasi sains, (4) perangkat penilaian yang dikembangkan praktis digunakan oleh mahasiswa dan dosen mata kuliah konsep IPA PGSD berdasarkan respon positif mahasiswa uji coba dan dosen mata kuliah konsep IPA PGSD.

Saran

Soal yang dikembangkan dapat ditambahkan ruang memberikan alasan sehingga pemahaman konsep IPA dan konteks literasi sainsnya lebih jelas terlihat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolphus, T. & A. A. Arokoyu. 2012. Improving Scientific Literacy among Secondary School Students through Integration of Information and Communication Technology. *Journal of Science and Technology*, 2(5): 444-448.
- Brickman, P., C. Gormally, N. Armstrong, & B. Hallar. 2009. Effects of Inquiry based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(2): 1-22.
- Bybee, R., B. McCrae, & R. Laurie. 2009. PISA 2006: An Assessment of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8): 865-883.
- Earl, K. & D. Giles. 2011. Another Look at Assessment: Assessment in Learning. *Journal of Teachers' Work*, 8(1): 11-20.
- Gormally, C., Peggy B., & Mary L., 2012. *Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOLS): Measuring Undergraduates' Evaluation of Scientific Information and Arguments*. *CBE-Life Sciences Education*, 11 (2012), 364-377.
- Lau, K. C. 2009. A Critical Examination of PISA' Assessment on Scientific Literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7(1): 1061-1088.
- Liu, O. L., H. S. Lee, & M. C. Linn. 2011. Validating Measurement of Knowledge Integration in Science Using Multiple-Choice and Explanation Items Applied Measurement In Education. *Journal of Educational Assessment*, 16(3): 164-184.
- OECD. 2006. *A Framework for PISA 2006: Assessing Scientific, Reading, and Mathematical Literacy*: OECD Publishing.
- Shwartz, Y., R. B.Zvi, & A. Hofstein. 2006. The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing The Development of Chemical Literacy Among High-School Students. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*, 7(4): 203-225.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Walsh, Maureen. 2010. Multimodal Literacy: What does it mean for classroom practice?. *Australian Journal of Language and Literacy*, 33(3): 211-239.
- Wenning, C. J. 2007. Assessing Inquiry Skills as a Component of Scientific Literacy. *Journal of Physics Education Online*, 4(2): 21-24.

Widoyoko, S. E. P. 2013. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.