

PENGEMBANGAN *TEST OF SCIENTIFIC LITERACY SKILLS* (TOSLS) DALAM PENILAIAN PEMBELAJARAN IPA

Arfiati Ulfa Utami¹, Indra Kusuma Wardani²

¹Universitas PGRI Banyuwangi, Banyuwangi, 68418

²Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum Jombang, Jombang, 61481

Email Korespondensi: fiare@ymail.com

Abstrak

Penilaian merupakan bagian dari proses belajar mengajar. Penilaian bertujuan untuk mengetahui penguasaan peserta didik terhadap fakta, konsep, prinsip, dan hukum-hukum dalam IPA serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik diharapkan dapat menggunakan pemahamannya untuk membuat keputusan serta mampu bersaing di era revolusi industri 4.0. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) yang valid dan efektif. Penilaian pembelajaran IPA dilakukan dengan cara menerapkan *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS). Sasaran penelitian adalah peserta didik kelas VII.2 SMPN 1 Srono Banyuwangi. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model 3D dan desain uji coba *one group pre test post test*. Teknik analisis data menggunakan deskriptif kualitatif. Hasil penilaian pembelajaran IPA menggunakan *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) diperoleh presentase 62,52 yang berkategori sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji validitas dari pengembangan *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) diperoleh bahwa tes valid dan reliabel. Berdasarkan hasil dan temuan-temuan, disimpulkan bahwa penilaian pembelajaran IPA melalui pengembangan *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) yang telah dikembangkan dan diujicobakan tergolong valid dan efektif sebagai alat ukur pembelajaran IPA.

Kata Kunci: *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS), Pembelajaran IPA

Pendahuluan

Perkembangan sains dan teknologi di era revolusi industri 4.0 sangat berpengaruh pada kehidupan di masyarakat, terutama dalam dunia pendidikan. Mengacu pada pernyataan tersebut adalah bahwa pendidikan dihadapkan pada tantangan yang semakin berat. Salah satu tantangan tersebut adalah bahwa pendidikan hendaknya mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan utuh dalam menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan (Yuliati: 2017). Menurut Supriyanto dalam (Kompasiana:2019), berbicara mengenai kenyataan dalam dunia pendidikan di Indonesia, bahwa ternyata harapan yang didambakan tidak sesuai dengan realita tujuan pendidikan Indonesia kita. Kualitas pendidikan di Indonesia pada saat ini terhitung sangat rendah. Hal ini didukung oleh riset *United Nations Educational Scientific and Organizations* (UNESCO) terhadap kualitas di seluruh negara-negara berkembang, Indonesia menempati peringkat 10 dari 14 negara.

Era pendidikan 4.0 adalah era dimana seorang guru mendapatkan tantangan yang berat dan harus dihadapi. Dalam pembelajaran IPA di sekolah literasi sains sangatlah penting seiring perkembangan sains dan teknologi di era globalisasi ini. Kemampuan literasi sains merupakan hal yang fundamental yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi era global untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup dalam berbagai situasi. Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, serta menerapkan kemampuan sains untuk memecahkan masalah (Yuliati : 2017). Peneliti telah mengembangkan instrumen evaluasi literasi sains yang sudah teruji validitas dan reliabilitas yaitu *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS), diperlukan *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) sebagai alat ukur untuk mengetahui sejauh mana kemampuan literasi peserta didik.

Indikator *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) meliputi (1) mengidentifikasi argument saintifik yang tepat, (2) menggunakan pencarian literatur yang efektif, (3) evaluasi dalam

menggunakan informasi saintifik, (4) memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik, (5) membuat grafik yang dapat merepresentasikan data, (6) membaca dan menginterpretasikan data, (7) pemecahan masalah dengan menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistik probabilitas, (8) memahami dan mampu menginterpretasikan statistik dasar, (9) menyuguhkan kesimpulan, prediksi berdasarkan data kuantitatif (Gormally:2012). *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) dikemas melalui teknologi Internet of Things (IoT), dimana peserta didik harus mampu mengakses internet karena *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) dilakukan secara online. Pengembangan *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) melalui Internet of Things (IoT) diharapkan efektif untuk mengukur kemampuan literasi sains dengan memanfaatkan dunia digital bagi generasi milenial Indonesia.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan literasi sains siswa pada materi pengukuran. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Srono Banyuwangi. Instrumen yang digunakan adalah alat tes kemampuan literasi sains yang dikembangkan penulis dengan acuan indikator yang tertuang dalam pengembangan tes TOSLS oleh Gormally et al (2012).

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor (Arikunto: 2013)

Interval Kriteria Skor	Kriteria
80 – 100	Sangat baik
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
30 – 39	Sangat Kurang

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data kemampuan literasi sains yang diperoleh dari indikator *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) di bawah ini:

Tabel 2. Indikator TOSLS

	Indikator	Sub Indikator
I	Memahami metode inkuiri yang mengarah pada pengetahuan ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi argument saintifik yang tepat - Menggunakan pencarian literature yang efektif - Evaluasi dalam menggunakan informasi saintifik - Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik
II	Mengorganisasikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat grafik yang dapat merepresentasikan data - Membaca dan menginterpretasikan data - Pemecahan masalah dengan menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistik probabilitas - Memahami dan mampu menginterpretasikan statistik dasar - Menyuguhkan kesimpulan, prediksi berdasarkan data kuantitatif

Tabel 3. Hasil validitas butir soal

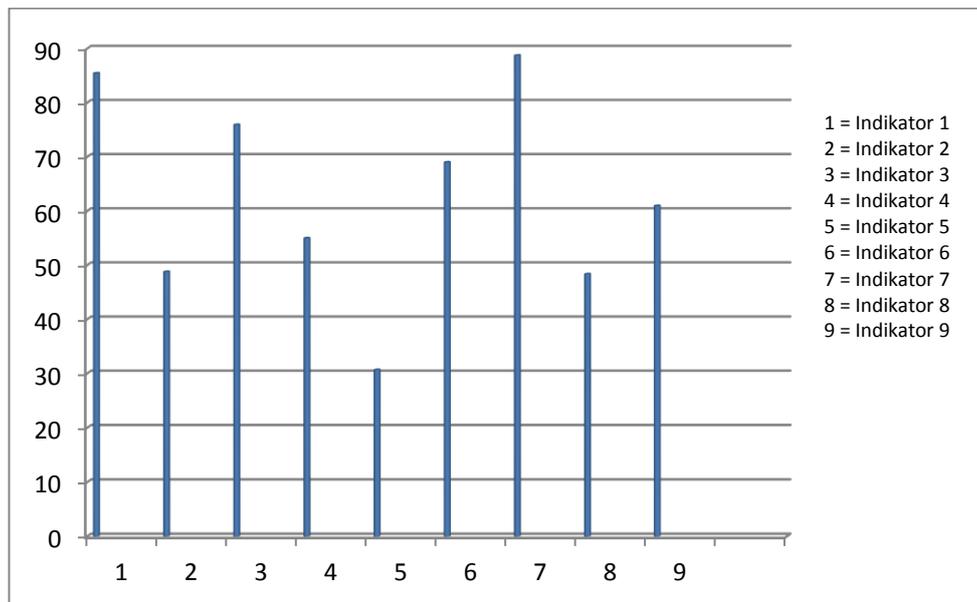
Validator	Jumlah Soal			Total Soal
	Valid	Kurang Valid	Tidak Valid	
Validator 1	17	3	0	20
Validator 2	15	5	0	20

Berdasarkan hasil validitas di atas, semua soal bisa digunakan dengan syarat soal yang kurang valid harus diperbaiki. Setelah divalidasi setiap butir soal, validator memvalidasi soal secara keseluruhan dengan mengisi angket validasi

Tabel 4. Hasil Literasi Sains Berdasarkan Indikator TOSLS

Indikator	Persentase	Kategori
Mengidentifikasi argument saintifik yang tepat	85,43	Sangat baik
Menggunakan pencarian literature yang efektif	48,76	Kurang
Evaluasi dalam menggunakan informasi saintifik	75,91	Baik
Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik	54,98	cukup
Membuat grafik yang dapat merepresentasikan data	30,65	Sangat kurang
Membaca dan menginterpretasikan data	68,99	Baik
Pemecahan masalah dengan menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistik probabilitas	88,71	Sangat baik
Memahami dan mampu menginterpretasikan statistik dasar	48,33	Kurang
Menyguhkan kesimpulan, prediksi berdasarkan data kuantitatif	60,94	Cukup

Berdasarkan indikator di atas, hasil TOSLS tertuang dalam grafik di bawah ini:



Nilai rata-rata kemampuan literasi sains yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebesar 45,80% dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil tes kemampuan literasi sains diperoleh rata-rata tertinggi yaitu 88,71 pada indikator keterampilan pemecahan masalah dengan menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistik probabilitas, sedangkan rata-rata terendah yaitu 30,65 pada indikator membuat grafik yang dapat merepresentasikan data.

Menurut PISA (Emilia Nur: 2010) mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan dan kemampuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dan data-data yang ada agar dapat memahami dan membantu peneliti untuk membuat keputusan tentang dunia alami dan interaksi manusia dengan alamnya. Literasi sains 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. PISA menetapkan tiga dimensi besar sains dalam pengukurannya yakni proses sains, konten sains dan konteks aplikasi sains. Proses sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah,

seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menerangkan kesimpulan, konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Dalam kaitan ini PISA tidak secara khusus membatasi cakupan konten sains hanya pada pengetahuan yang menjadi materi kurikulum sains sekolah, namun termasuk pula pengetahuan yang dapat diperoleh melalui sumber-sumber lain.

Menurut PISA yang dikutip (Odja: 2014), evaluasi literasi sains yang dilakukan memberikan perhatian terhadap aspek kognitif dan afektif siswa. Aspek kognitif meliputi pengetahuan siswa dan kapasitasnya untuk menggunakan 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 menetapkan tiga aspek dari komponen/proses sains berikut dalam penilaian literasi sains, yakni mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Beberapa tahun terakhir ini paradigma penilaian pembelajaran sudah mulai berubah dari yang semua berbasis kertas kini menjadi berbasis komputer (Kompasiana, 2019). Perkembangan teknologi digital yang sudah merambah ke semua aspek kehidupan, tidak terkecuali aspek pendidikan. Dalam pembelajaran IPA sudah banyak dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran yang menggunakan media digital, namun belum banyak dijumpai penggunaan untuk proses evaluasi (Syarifuddin: 2013). Evaluasi kemampuan literasi sains yang diaplikasikan dalam *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) terintegrasi *Internet of Things* (IoT) efektif dilakukan. Hal ini dibuktikan bahwa penggunaan *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) terintegrasi *Internet of Things* (IoT) sebagai instrumen evaluasi memudahkan guru dalam pengolahan nilai, karena bisa dilakukan koreksi secara langsung sekaligus bagi siswa untuk segera mendapatkan feed back.

Rata-rata kemampuan literasi sains yang diperoleh melalui *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) terintegrasi *Internet of Things* (IoT) adalah 45,80% dengan kategori sedang. Dalam hal ini indikator (1) mengidentifikasi argument saintifik yang tepat yaitu 85,43 dalam kategori sangat baik. Hal ini dibuktikan sebagaimana besar siswa sudah mampu untuk mengidentifikasi argument secara tepat tentang materi pengukuran, penggunaan jenis alat ukur dalam kehidupan sehari-hari. (2) Menggunakan pencarian literature yang efektif yaitu 48,76 dalam kategori kurang karena masih ada beberapa siswa yang bingung tentang pencarian literatur yang efektif, sehingga harus diadakan umpan balik ke siswa (3) Evaluasi dalam menggunakan informasi saintifik yaitu 75,91 dalam kategori baik karena siswa mampu untuk menjawab tentang konsep dasar pengukuran. (4) Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik yaitu 54,98 dalam berkategori cukup. Masih ada beberapa siswa yang belum paham tentang desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik pada mata pelajaran IPA. Maka harus diadakan umpan balik serta memberikan penjelasan lagi tentang desain penelitian dalam mata pelajaran IPA. (5) Membuat grafik yang dapat merepresentasikan data yaitu 30,65 dalam kategori sangat kurang. Siswa masih kesulitan dalam membuat grafik untuk merepresentasikan data hasil penelitian, perlu diberikan umpan balik dan diberi penjelasan lebih detail lagi tentang membuat grafik hasil penelitian. (6) Membaca dan menginterpretasikan data yaitu 68,99 dalam kategori baik. Dalam beberapa soal siswa sudah mampu untuk membaca data hasil pengukuran volume pada materi pengukuran. (7) Pemecahan masalah dengan menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistik probabilitas yaitu 88,71 dalam kategori sangat baik. Semua siswa sudah bisa mengerjakan soal tentang pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari pada materi pengukuran. (8) Memahami dan mampu menginterpretasikan statistik dasar yaitu 48,33 dalam kategori kurang. Siswa belum terbiasa menggunakan statistik dalam mengerjakan soal, maka siswa tersebut merasa kesulitan dan perlu diadakan umpan balik untuk siswa. (9) Menyimpulkan, prediksi berdasarkan data kuantitatif yaitu 60,94 dengan kategori cukup. Sebagian sudah mampu untuk memberikan kesimpulan serta prediksi pada beberapa peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata kemampuan literasi sains adalah 45,80 dalam kategori sedang. Pencapaian kemampuan literasi sains melalui pengembangan yang diaplikasikan dalam *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) terintegrasi *Internet of Things* (IoT) efektif dilakukan. Hal ini dibuktikan bahwa penggunaan *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) terintegrasi *Internet of Things* (IoT) sebagai instrumen evaluasi memudahkan guru dalam pengolahan nilai, karena bisa dilakukan koreksi secara langsung sekaligus bagi siswa untuk segera mendapatkan feed back.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara
- Azhar Syarifuddin. (2013). Pengembangan Instrumen Bloom Digital Assessment (BDA) Pada Materi Pokok Lingkaran Di Kelas VIII. *Jurnal MATHEdunesa*. Vol 2, No 2 (2013)
- Gormally, Cara et al.(2012). Developing a Tests of Scientific Literacy Skills (TOSLS); Measuring Undergraduates Evaluation of Scientific Information and Argument. *CBE-Life Science Education*, 11:364-377
- Supriyanto, Edi (2019). Evaluasi dan Penilaian Pembelajaran Berbasis ICT. Kompasiana. Diakses melalui <https://www.kompasiana.com/edisupriyanto8197/5cd20f1495760e6c0355d9e4/evaluasi-dan-penilaian-pembelajaran-berbasis-ict>
- Suryawati, D. (2019). Persaingan Dunia Pendidikan era Revolusi Industri 4.0. Kompasiana. Diakses melalui <https://www.kompasiana.com/dessysuryawati7807/5ce21e2a733c435273393547/pendidikan-indonesia-beraing-di-era-revolusi-industri-4-0-mampukah#>
- Yuliati, Yuyu.(2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*. Vol 3, No 2 (2017)