

**DESIGN OF SCIENTIFIC LITERACY COMPETENCY TEST
INSTRUMENT ON BIOLOGY KNOWLEDGE
FOR SENIOR HIGH SCHOOL IN RIAU**

Aisyah Zumira¹⁾, Mariani Natalina L²⁾, Darmawati³⁾
aisyahzumira@gmail.com¹⁾, mariani22natalina@gmail.com²⁾, darmawatimsi@yahoo.com³⁾
Phone Number: 081320536639

*Education Study Program Biology
Faculty Of Teacher Training And Education
Riau University*

Abstract: *This research aimed to determine the quality of scientific literacy competency test on biology knowledge instrument. This research is a development research using ADDIE model with stages which are analyzed, design, and development. During the process, this research is divided into two stages, namely research and development. The research phase includes needs analysis, design, and instrument development. The development stage includes validation to obtain validity by validator, first trial, and second trial. The subjects in this study is the questions of scientific literacy that has been tested in PISA 2006. Instruments used to collect data are validation sheet and scientific literacy competence test questions that have been designed. Validation is done to see the validity of competence test instrument of scientific literacy that is developed, while the test result aims to know the quality of the realibility, difficulty level, distinguishing power, and distractor function. The result of the research shows that the scientific literacy competency test on biology knowledge designed has already qualified with valid category. This instrument then can be used as a training material for senior high school students, especially in Riau Province, to improve their scientific literacy skills.*

Key Words: *Design, instrument, scientific literacy*

RANCANGAN INSTRUMEN UJI KOMPETENSI LITERASI SAINS PENGETAHUAN BIOLOGI BAGI SISWA SMA DI RIAU

Aisyah Zumira¹⁾, Mariani Natalina L²⁾, Darmawati³⁾
aisyahzumira@gmail.com¹⁾, mariani22natalina@gmail.com²⁾, darmawatimsi@yahoo.com³⁾
Phone Number: 081320536639

Program Studi Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas rancangan instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE dengan tahapan yang dilakukan analyze, design, dan development. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini dibagi menjadi dua tahapan, yaitu tahap penelitian (research) dan pengembangan (development). Tahap penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan, dan pengembangan instrumen. Tahap pengembangan meliputi validasi untuk memperoleh validitas oleh validator, uji coba I, dan uji coba II. Subjek dalam penelitian ini adalah butir soal literasi sains pengetahuan biologi yang telah diujikan pada PISA 2006. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa lembar validasi dan soal uji kompetensi literasi sains yang telah dirancang. Validasi dilakukan untuk melihat validitas instrumen uji kompetensi literasi sains yang dikembangkan, sedangkan hasil uji coba bertujuan untuk mengetahui kualitas soal, penggunaan bahasa, tingkat keterbacaan soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan fungsi pengecoh soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi yang dirancang sudah memiliki kualitas dengan kategori valid. Instrumen ini selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan berlatih bagi siswa SMA khususnya di Provinsi Riau untuk meningkatkan kemampuan literasi sainsnya.

Kata Kunci: Rancangan, instrumen, literasi sains

PENDAHULUAN

Abad 21 merupakan era yang penuh dengan persaingan berat. Untuk menghadapi persaingan tersebut, setiap individu harus memiliki keterampilan hidup (*life skill*). Pendidikan sains memiliki potensi besar dalam menyiapkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan hidup. Potensi ini dapat terwujud jika pendidikan sains mampu melahirkan siswa yang cakap dalam bidangnya, memiliki kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif, kemampuan memecahkan masalah, bersifat kritis, menguasai teknologi serta adaptif terhadap perubahan dan perkembangan zaman. Salah satu cara meraih potensi tersebut adalah dengan meningkatkan kemampuan literasi sains. *National Science Teacher Association* (2003) mengemukakan bahwa seseorang yang literat sains memiliki pengetahuan dasar tentang fakta-fakta, konsep-konsep, jaringan konsep serta keterampilan proses yang memungkinkan untuk meneruskan belajar dan berpikir secara logis. Kecakapan dan keterampilan yang terintegrasi dalam literasi sains bersifat dapat diamati dan diukur. Pengukuran dilakukan sebagai bahan evaluasi untuk upaya perbaikan kemampuan literasi sains kedepannya.

Salah satu lembaga yang berdedikasi terhadap pentingnya literasi sains dalam kehidupan adalah *The Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang mendirikan *The Programme for International Student Assessment* (PISA) untuk memberikan informasi tentang capaian literasi sains siswa negara-negara partisipannya. PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas individu dalam menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan, menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti agar dapat memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alami serta interaksi manusia dengan alam (OECD, 2009). PISA dalam kerangka kerjanya mengukur literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains.

Hasil perolehan skor siswa Indonesia untuk literasi sains dalam PISA tahun 2000, 2003, 2006, 2009, dan 2012 berturut-turut adalah 393, 395, 393, 383, dan 375 dengan skor rerata negara peserta adalah 500 yang mengindikasikan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia cenderung menurun. Kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia dilihat dari hasil PISA secara umum masih berada pada tahap mengenali fakta dasar, tetapi belum mampu untuk mengomunikasikan dan mengaitkan kemampuan itu dengan berbagai topik sains, serta menerapkan konsep-konsep yang kompleks dan abstrak. Salah satu penyebab rendahnya pencapaian literasi sains siswa Indonesia dikarenakan kurangnya pembelajaran yang melibatkan proses sains, seperti memformulasikan pertanyaan ilmiah dalam penyelidikan, menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk menjelaskan fenomena alam, serta menarik kesimpulan berdasarkan fakta yang diperoleh melalui penyelidikan (Firman, 2007). Hal ini sangat disayangkan, mengingat Pemerintah Republik Indonesia selalu melakukan perubahan pada kurikulum, kualitas tenaga pendidik, manajemen pendidikan, maupun sarana dan prasarana di sekolah untuk meningkatkan kualitas diri peserta didik sehingga mampu menghadapi persaingan di kehidupan nyata (*real life*).

Penelitian untuk melihat capaian literasi sains siswa sudah banyak dilakukan di Indonesia. Ginna Sophia (2013) melakukan penelitian untuk melihat profil capaian literasi sains siswa SMA di Garut berdasarkan kerangka PISA pada konten pengetahuan biologi, hasil penelitian menunjukkan kemampuan literasi sains siswa relatif rendah dengan rerata skor 26,58 atau setara dengan 29,53%. Lutfi Rizkita (2016) melakukan penelitian serupa untuk menganalisis kemampuan awal literasi sains siswa SMA Kota

Malang, hasil analisisnya menunjukkan bahwa kemampuan awal literasi sains siswa masih sangat rendah dengan persentase rerata skor sebesar 52%.

Hal tersebut sejalan dengan Mariani Natalina (2017) yang melakukan penelitian untuk mengetahui profil kemampuan literasi sains siswa SMA kelas X di Kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2017/2018. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMA Kelas X di Kota Pekanbaru masih berada pada kategori sangat rendah dengan capaian rerata skor sebesar 40,23%. Skor capaian literasi sains siswa tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan literasi sains siswa di Kota Pekanbaru masih berada pada tahap mengenali fakta dasar dan belum mampu menggunakan pengetahuan yang dimilikinya dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi sains siswa tersebut dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti gaya belajar, latar belakang orang tua, bimbingan orang tua, sarana dan prasarana sekolah, serta proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru di sekolah.

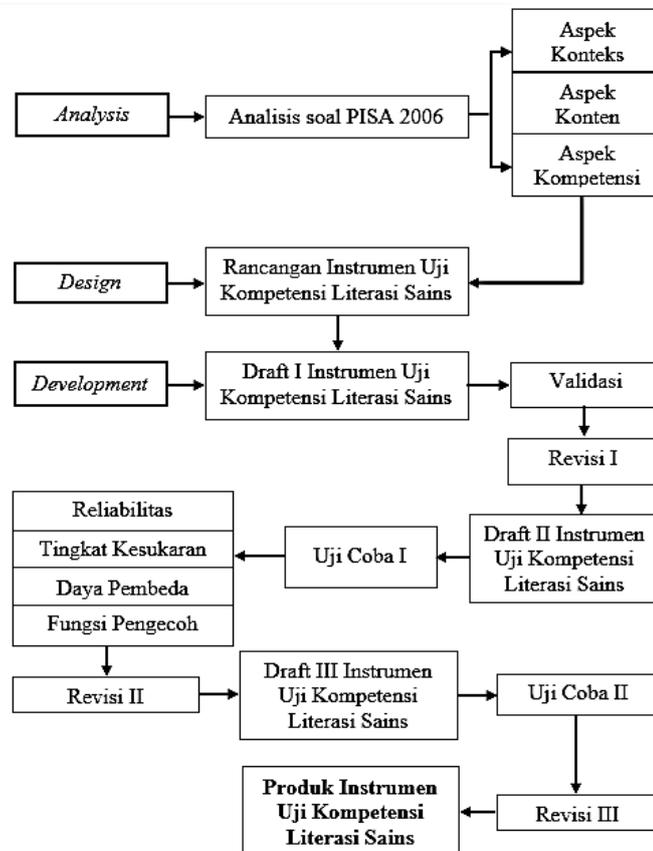
Penelitian di bidang literasi sains tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia sangat tidak mendukung untuk mengerjakan soal PISA, karena PISA memiliki karakteristik soal yang selalu menuntut analisis dan pemahaman, serta menggunakan konten dan konteks pengetahuan terbaru pada butir soalnya. Beberapa variasi penelitian yang dapat mengevaluasi kesulitan-kesulitan siswa dalam mengerjakan soal-soal literasi sains PISA perlu dikembangkan dan diteliti lebih lanjut, misalnya pengembangan bentuk butir soal yang menyerupai soal literasi sains PISA (Ginna Sophia, 2013). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dirancanglah instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan Biologi bagi siswa SMA di Riau.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Analyze, Design, Development, Implement and Evaluate*. Penelitian ini dilakukan hingga tahapan *development* (pengembangan). Dalam pelaksanaannya, penelitian ini dibagi menjadi dua tahapan, yaitu tahap penelitian (*research*) dan pengembangan (*development*). Tahap penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan, dan pengembangan instrumen. Tahap pengembangan meliputi validasi untuk memperoleh validitas oleh validator, uji coba I, dan uji coba II. Penelitian dilaksanakan pada bulan November hingga Desember 2017 di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau dan SMAN Plus Riau. Subjek penelitian ini adalah butir soal literasi sains pengetahuan biologi yang telah diujikan pada PISA 2006 yang terdiri dari 48 butir soal kognitif yang diujicobakan kepada sampel sebanyak 22 orang siswa SMAN Plus Provinsi Riau.

Data yang digunakan merupakan data primer dan termasuk kedalam data kualitatif yang diperoleh dari hasil validasi dan uji coba. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa lembar validasi dan soal uji kompetensi literasi sains yang telah dirancang. Validasi dilakukan untuk melihat validitas instrumen uji kompetensi literasi sains yang dikembangkan, sedangkan hasil uji coba bertujuan untuk mengetahui kualitas soal, penggunaan bahasa, tingkat keterbacaan soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan fungsi pengecoh soal. Instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau dirancang berdasarkan kisi-kisi soal

PISA 2006. Langkah-langkah dalam penelitian rancangan instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur pengembangan rancangan instrumen uji kompetensi literasi sains menggunakan model ADDIE

1. *Analysis* (Analisis)

Penelitian ini diawali dengan melakukan analisis terhadap butir soal literasi sains PISA 2006 pada konten pengetahuan biologi. Butir soal yang dianalisis berupa butir soal pada aspek konteks, konten, kompetensi, dan sikap siswa terhadap sains. Berdasarkan hasil analisis soal PISA 2006 terhadap Kurikulum 2013, soal PISA 2006 yang termasuk bidang pengetahuan biologi berjumlah 55 soal yang terdiri dari 48 soal kognitif dan 7 soal afektif dan termasuk kedalam 17 tema berbeda. Soal kognitif PISA 2006 bidang pengetahuan biologi terdiri atas 3 jenis bentuk soal, yaitu uraian singkat, pilihan ganda, dan pilihan ya/tidak.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap desain dimulai dengan melakukan pengelompokan tema soal PISA 2006 bidang pengetahuan biologi. Tema soal PISA 2006 bidang pengetahuan biologi

berjumlah 17 tema berbeda. Berdasarkan hasil pengelompokan tema tersebut, dirancang tema baru sesuai dengan topik materi pelajaran dan indikator butir soal PISA 2006 sehingga dihasilkan 11 tema baru yang berbeda. Soal yang dirancang berjumlah 48 soal kognitif berbentuk pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban. Butir soal yang dibuat mengandung konten yang disesuaikan dengan daerah tempat penelitian dilakukan, yaitu Provinsi Riau. Pada tahap perancangan ini dihasilkan produk berupa instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau. Kisi-kisi rancangan instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi rancangan instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau

Topik	Tema	Indikator	Jumlah Soal
Keaneekaragaman Hayati	Ekosistem Mangrove	Menganalisis tingkat keaneekaragaman hayati	5
		Menganalisis hubungan pada keaneekaragaman hayati	
		Menganalisis dampak hilangnya keaneekaragaman hayati	
Metode Ilmiah	Percobaan Miller-Urey	Terampil dalam merancang percobaan	4
		Menganalisis pembuatan rumusan masalah	
		Mengidentifikasi hasil penelitian dengan benar	
		Memahami teori abiogenesis dan biogenesis	
Dampak Bakteri	Diare	Menganalisis penyebab penyakit yang disebabkan oleh bakteri	6
		Menganalisis dampak bakteri bagi kehidupan manusia	
Perubahan Lingkungan	Sungai Siak	Mensintesis penyebab pencemaran air	5
		Menganalisis penyebab perubahan kualitas air	
		Menganalisis cara untuk mengatasi pencemaran air	
Manfaat Olahraga	Olahraga	Mengidentifikasi manfaat berolahraga bagi kesehatan	4
		Menganalisis hubungan sistem gerak dengan sistem pernapasan	
		Menganalisis gangguan pada sistem gerak	
		Menganalisis dampak dari kurang bergerak bagi tubuh	
Gangguan pada Sistem Respirasi Manusia	Kabut Asap	Mengidentifikasi kelainan dan fungsi organ akibat kabut asap terhadap kesehatan	4
		Menganalisis penyebab kabut asap membahayakan kesehatan	
		Merancang kegiatan agar masyarakat mencegah terjadinya kabut asap	
Genetika dan Evolusi	Genetika dan Evolusi	Mengidentifikasi bukti-bukti evolusi	3
		Menganalisis proses terjadinya evolusi	

		Menganalisis penyebab mutasi pada makhluk hidup	
Bioteknologi	Kultur Jaringan	Menganalisis teknik dalam kultur jaringan	5
		Menyimpulkan dampak kultur jaringan terhadap kehidupan manusia	
	Imunitas	Mengidentifikasi manfaat vaksin bagi kesehatan	4
		Menganalisis cara kerja vaksin	
	Salmon Rekayasa Genetik	Menganalisis dampak bioteknologi bagi lingkungan	4
		Menganalisis mekanisme bioteknologi modern	
Keanekaragaman Hayati	Ikan Kapiék	Menganalisis tingkat keanekaragaman hayati suatu ekosistem	4
		Mengidentifikasi hasil penelitian dengan benar	

3. *Development* (Pengembangan)

Instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi yang telah dirancang selanjutnya divalidasi. Validasi dilakukan oleh validator internal dan validator eksternal. Hasil dari validasi ini kemudian direvisi oleh peneliti dan dilakukan uji coba I pada 15 orang mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau. Uji coba I dilakukan untuk melihat kualitas soal, penggunaan bahasa, dan tingkat keterbacaan soal. Hasil uji coba I kemudian dianalisis dan direvisi kembali oleh peneliti. Selanjutnya, dilakukan uji coba II pada 22 orang siswa kelas X MS (*Major Science*) 3 SMA Negeri Plus Provinsi Riau. Hasil dari uji coba II kemudian direvisi kembali sehingga menghasilkan produk yang berkualitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau

Validasi pada penelitian ini mencakup 3 aspek yang dinilai oleh validator, yaitu aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa dengan total 16 item pernyataan. Validator pada penelitian ini berjumlah 5 orang yang terdiri dari 3 orang dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau dan 2 orang guru biologi SMA. Berdasarkan hasil validasi, instrumen uji kompetensi literasi sains yang dikembangkan secara keseluruhan sudah dapat dikategorikan valid. Rekapitulasi hasil validasi dari 5 orang validator dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi rerata skor validitas instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau

No	Aspek Penilaian	Skor Rata-rata					Rerata Skor	Kategori Validitas
		V.1	V.2	V.3	V.4	V.5		
1.	Materi	3,25	3,25	3,00	3,25	3,13	3,18	Valid
2.	Konstruksi	3,43	3,00	2,86	3,43	3,29	3,20	Valid
3.	Bahasa	3,00	2,50	2,25	3,50	3,25	2,90	Valid
Rerata Skor Total							3,09	Valid

Tabel 2. menunjukkan rekapitulasi perolehan rerata skor validitas untuk semua aspek validitas. Rerata skor aspek materi adalah sebesar 3,18 dengan kategori valid, untuk aspek konstruksi sebesar 3,20 dengan kategori valid, dan untuk aspek bahasa sebesar 2,90 dengan kategori valid, sehingga diperoleh rerata skor total untuk semua aspek validitas adalah sebesar 3,09 dengan kategori valid. Skor tersebut menunjukkan bahwa instrumen yang dirancang secara keseluruhan sudah valid, sehingga layak untuk dipakai dan diaplikasikan kepada siswa SMA, khususnya siswa SMA di Riau.

Hasil Pengembangan Instrumen Uji Kompetensi Literasi Sains Pengetahuan Biologi bagi Siswa SMA di Riau pada Uji Coba I

Uji coba 1 dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat kualitas soal, penggunaan bahasa, dan tingkat keterbacaan soal melalui analisis reliabilitas, tingkat kesukaran soal, daya pembeda soal, dan fungsi pengecoh soal. Hasil dari uji coba I dianalisis dengan menggunakan program komputer Anates yang dikembangkan oleh Drs. Karno To, M.Pd dan Yudi Wibisono, ST. Setelah dilakukan analisis, beberapa soal yang tidak memenuhi standar kriteria direvisi kembali. Rekapitulasi hasil analisis uji coba I dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil analisis uji coba I instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau

Indikator	Kategori	Interval Skor	Jumlah Soal	Persentase
Reliabilitas	Sangat tinggi	$0,50 < r_{11} \leq 1,00$	-	94%
	Mudah	$> 0,70$	8	16,67 %
Tingkat Kesukaran	Sedang	$0,30 - 0,70$	28	58,33 %
	Sukar	$< 0,30$	12	25,00 %
	Sangat baik	$0,70 - 1,00$	8	16,67 %
Daya Pembeda	Baik	$0,40 - 0,70$	15	31,25 %
	Cukup	$0,20 - 0,40$	21	43,75 %
	Jelek	$0,00 - 0,20$	3	6,25 %
	Dibuang	$D < 0,00$	1	2,08 %
	Fungsi Pengecoh	Efektif	$D \geq 5 \%$	40
Tidak efektif		$D < 5 \%$	8	16,67 %

Tabel 3 menunjukkan rekapitulasi hasil analisis uji coba I instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau. Berdasarkan

hasil analisis, uji coba I terhadap produk instrumen uji kompetensi literasi sains memperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,94 (94%) kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dalam memberikan hasil pengukuran dan penilaian. Triyono (2013) menyatakan bahwa, instrumen yang reliabel berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur objek yang sama beberapa kali dan diperoleh hasil pengukuran yang relatif konsisten.

Berdasarkan Tabel 3, tingkat kesukaran soal berada pada interval nilai 0,20 – 0,87 kategori sukar hingga mudah. Hasil analisis tersebut menunjukkan hasil yang tidak sesuai dengan tingkat kesukaran yang dirancang pada tahap *design* (perancangan). Butir soal yang termasuk dalam kategori mudah berjumlah 8 soal (16,67%), kategori sedang berjumlah 28 soal (58,33%), dan kategori sukar berjumlah 12 soal (25,00%). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perubahan tingkat kesukaran pada beberapa soal sehingga soal yang dikembangkan menjadi tidak sesuai dengan kurva normal. Masnur Muslich (2011) menyatakan bahwa soal tes yang baik memiliki butir soal yang proporsinya tingkat kesatuannya seimbang, dengan proporsi tingkat kesukaran soal yang tergolong mudah 25% : sedang 50% : sukar 25% sehingga sesuai dengan kurva normal.

Daya pembeda soal berada pada interval nilai -0,25 – 1,00 kategori dibuang hingga sangat baik. Berdasarkan hasil analisis daya pembeda, 44 soal dari 48 soal yang dikembangkan sudah memiliki daya pembeda pada kategori cukup, baik, dan sangat baik. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa 3 soal dari 48 soal berada pada kategori jelek, dan 1 soal dari 48 soal berada pada kategori dibuang. Hal ini menunjukkan bahwa keempat soal tersebut belum dapat dikategorikan sebagai soal yang dapat diterima karena belum bisa membedakan antara peserta tes kelas atas dan peserta tes kelas bawah. Daryanto (2005) menyatakan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan peserta tes berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah.

Tabel 3 menunjukkan bahwa soal yang dirancang mempunyai butir pengecoh yang baik dan efektif ($D \geq 5\%$) berjumlah 40 soal dengan persentase 83,33%. Sedangkan butir pengecoh yang kurang baik dan tidak efektif ($D < 5\%$) berjumlah 8 soal dengan persentase 16,67%. Perolehan persentase tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan instrumen yang dibuat sudah memiliki fungsi pengecoh soal yang baik dan efektif. Tetapi masih ada beberapa soal yang memiliki fungsi pengecoh kurang efektif sehingga perlu dilakukan perbaikan. Soal dengan nilai fungsi pengecoh yang kurang dari 5% merupakan soal yang kurang baik karena fungsi pengecoh pada soal tersebut belum dapat mengelabui peserta tes yang kurang memahami materi yang sedang diujikan. Heri Setiawan (2016), yang menyatakan bahwa fungsi pengecoh yang tidak efektif disebabkan oleh penyusunan kalimat pada pilihan jawaban menampakkan kesalahan yang terlalu mencolok sehingga memudahkan peserta tes yang kurang memahami materi untuk menjawab soal dengan tepat.

Secara umum, produk soal yang digunakan pada uji coba I sudah bisa dikategorikan baik dan layak pakai. Tetapi, masih terdapat beberapa kekurangan pada proporsi tingkat kesukaran soal, daya pembeda soal, dan fungsi pengecoh soal sehingga perlu dilakukan perbaikan untuk memperoleh produk yang berkualitas. Perbaikan yang dilakukan diantaranya memperbaiki pokok soal dan fungsi pengecoh pada soal yang kurang bagus serta mengganti soal tidak layak pakai dengan soal baru.

Hasil Pengembangan Instrumen Uji Kompetensi Literasi Sains Pengetahuan Biologi bagi Siswa SMA di Riau pada Uji Coba II

Uji coba II dilakukan untuk melihat keterpakaian soal yang telah dikembangkan kepada sampel dengan jumlah yang lebih besar. Sampel pada uji coba II berjumlah 22 orang yang merupakan siswa kelas X MS 3 SMA Negeri Plus Provinsi Riau. Soal yang diuji cobakan berjumlah 48 soal kognitif. Soal yang digunakan pada tahap II ini meliputi 1 soal baru sebagai pengganti soal yang tidak layak pakai dan 3 soal yang telah mengalami perbaikan pokok soal atau fungsi pengecoh soal.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil analisis uji coba II instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau

Indikator	Kategori	Interval Skor	Jumlah Soal	Persentase
Reliabilitas	Sangat Tinggi	$0,50 < r_{11} \leq 1,00$	-	88%
Tingkat Kesukaran	Mudah	$> 0,70$	12	25 %
	Sedang	$0,30 - 0,70$	24	50 %
	Sukar	$< 0,30$	12	25 %
Daya Pembeda	Sangat baik	$0,70 - 1,00$	3	6,25 %
	Baik	$0,40 - 0,70$	21	43,75 %
	Cukup	$0,20 - 0,40$	24	50,00 %
	Jelek	$0,00 - 0,20$	0	0,00 %
	Dibuang	$D < 0,00$	0	0,00 %
Fungsi Pengecoh	Efektif	$D \geq 5 \%$	47	97,92 %
	Tidak Efektif	$D < 5 \%$	1	2,08 %

Analisis terhadap hasil uji coba II pada Tabel 4 menunjukkan perolehan nilai reliabilitas instrumen sebesar 0,88 dengan kategori sangat tinggi. Nilai reliabilitas tes tersebut mengindikasikan bahwa instrumen uji kompetensi literasi sains yang dikembangkan memiliki tingkat konsistensi yang tinggi. Tingginya tingkat konsistensi instrumen bermakna bahwa hasil pengukuran dengan menggunakan instrumen tersebut akan memberikan hasil yang sama jika digunakan pada objek yang berbeda. Hal ini sesuai dengan Kunandar (2013), yang menyatakan bahwa tes tertulis pilihan ganda yang memiliki reliabilitas tinggi artinya mampu memberikan gambaran yang relatif tetap dan konsisten tentang kompetensi yang dimiliki oleh peserta didik.

Data pada Tabel 4 menunjukkan perolehan persentase tingkat kesukaran butir soal pada uji coba II, yaitu soal pada kategori mudah berjumlah 12 soal dengan persentase 25%, soal pada kategori sedang berjumlah 24 soal dengan persentase 50%, dan soal pada kategori sulit berjumlah 12 soal dengan persentase 25%. Berdasarkan hasil analisis, indeks tingkat kesukaran butir soal pada uji coba II berkisar antara 0,18 kategori sukar hingga 0,78 kategori mudah. Hal ini menunjukkan bahwa persentase tingkat kesukaran instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau telah sesuai dengan yang ditetapkan dan dirancang pada tahap desain. Sehingga, diperoleh rasio perbandingan soal mudah : sedang : sulit adalah 25% : 50% : 25%.

Dari tabel 4 dapat diketahui bahwa soal yang dirancang dengan daya pembeda pada kategori sangat baik berjumlah 3 soal dengan persentase 6,25%, kategori baik berjumlah

21 soal dengan persentase 43,75%, dan kategori cukup berjumlah 24 soal dengan persentase 50,00%. Hasil analisis tersebut mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan pada uji coba II sudah memiliki daya pembeda yang baik dan dapat diterima, sehingga bisa diaplikasikan kepada siswa SMA. Soal yang memiliki daya pembeda sangat baik, baik, dan cukup bermakna soal tersebut mampu membedakan peserta tes yang terdapat pada kelas atas dan kelas bawah. Menurut Suharsimi Arikunto (2009) soal yang dapat diterima dengan baik adalah soal yang memiliki kategori baik sekali, baik, dan cukup.

Dari tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa soal yang dirancang mempunyai butir pengecoh yang baik ($D \geq 5\%$) berjumlah 47 soal dengan persentase 97,92%. Sedangkan butir pengecoh yang tidak efektif ($D < 5\%$) berjumlah 1 soal dengan persentase 2,08%. Berdasarkan hasil analisis distraktor pada uji coba II, hanya 1 soal yang butir pengecohnya tidak berfungsi dengan baik yaitu soal nomor 16. Hal ini disebabkan oleh soal tersebut tidak memiliki fungsi pengecoh yang baik sehingga tidak dapat mengelabui peserta tes. Pengecoh yang tidak berfungsi dengan baik ditandai dengan sedikitnya peserta tes ($<5\%$) yang memilih butir pengecoh sebagai pilihan jawabannya. Berdasarkan hasil analisis tersebut, instrumen yang dikembangkan secara umum sudah berkualitas dan termasuk ke dalam kategori valid sehingga dapat digunakan sebagai bahan berlatih bagi siswa SMA khususnya di Provinsi Riau untuk meningkatkan kemampuan literasi sainsnya.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Rerata nilai validitas yang diperoleh dari 5 orang validator sebesar 3,09 dengan kategori valid.
2. Nilai reliabilitas sebesar 0,88 dengan kriteria sangat tinggi yang menandakan soal memiliki tingkat konsistensi tinggi.
3. Nilai indeks kesukaran soal telah sesuai dengan rancangan dan interpretasi kisi-kisi perbandingan kurva normal suatu instrumen 25% mudah : 50% sedang : 25% sukar.
4. Nilai daya pembeda soal berkisar antara 0,33 (kategori cukup) hingga 0,83 (kategori sangat baik).
5. Persentase fungsi pengecoh sebesar 97,92% yang menandakan bahwa pengecoh telah menunjukkan fungsinya dengan baik.

Berdasarkan data hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi bagi siswa SMA di Riau yang dikembangkan memiliki kualitas dengan kategori valid. Instrumen ini selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan berlatih bagi siswa SMA khususnya di Provinsi Riau untuk meningkatkan kemampuan literasi sainsnya.

Rekomendasi

Rekomendasi yang diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi mahasiswa calon guru Pendidikan Biologi diharapkan untuk dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan tentang literasi, khususnya literasi sains, serta mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bagi guru IPA SMP atau guru Biologi SMA diharapkan dapat mengintegrasikan literasi sains selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan literasi sainsnya.
3. Bagi pemerintah diharapkan untuk tetap menggalakkan dan memfasilitasi program literasi di sekolah.
4. Untuk penelitian yang menggunakan program komputer Anates, sebaiknya menggunakan sampel dengan jumlah minimal 30 orang.
5. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melaksanakan implementasi instrumen uji kompetensi literasi sains pengetahuan biologi terhadap siswa SMA di Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. 2014. *Penilaian Hasil Belajar*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Anas Sudijono. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Chabib Thoha. 2003. *Teknik Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Daryanto. 2005. *Evaluasi Pendidikan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Firman, H. 2007. *Laporan Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006*. Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas. Jakarta.
- FKIP Universitas Riau. 2013. *Buku Panduan Tugas Akhir Mahasiswa S1 FKIP Universitas Riau 2013*. FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.
- Ginna Sophia. 2013. Profil Capaian Literasi Sains Siswa SMA di Garut Berdasarkan Kerangka PISA (*The Programme for International Student Assessment*) pada Konten Pengetahuan Biologi. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Heri Setiawan. 2016. Kualitas Soal Ujian Sekolah Matematika Program IPA dan Kontribusinya terhadap Hasil Ujian Nasional. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 20 (1): 1-10.

- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Lutfi Rizkita. 2016. Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa SMA Kota Malang. *Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016*. 26 Maret 2016. FKIP Universitas Negeri Malang. Malang.
- Mariani Natalina, Evi Suryawati, dan Aisyah Zumira. 2017. Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X di Kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2017/2018. Laporan Penelitian Tidak Dipublikasikan. LPPM FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.
- Masnur Muslich. 2011. *Penilaian berbasis Kelas dan Kompetensi*. Refika Aditama. Bandung
- Mujiyanto Solichin. 2017. Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes dan Validitas Ramalan dalam Evaluasi Pendidikan. *Dirasat: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam* 2 (2): 192-213. Program Pascasarjana UNIPDU. Jombang.
- NSTA. 2003. *NSTA Position Statement On School Science Education for The 70's*. R&B Company. USA.
- OECD. 2006. *PISA Released Items – Science*, (Online), <http://www.pisa.oecd.org/>. (diakses 31 Maret 2017)
- OECD. 2007. *The PISA 2000 Assesment of Reading, Mathematical and Scientific Literacy*, (Online), <http://www.pisa.oecd.org/> (diakses 18 April 2016).
- OECD. 2009. *Take The Test – Sample Questions from OECD's PISA Assessments*, (Online), <http://www.pisa.oecd.org/> (diakses 6 Juni 2016)
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Alfabeta. Bandung.
- Suharsimi Arikunto. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Triyono. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Penerbit Ombak. Yogyakarta.

Wulan, A. R. 2009. Asesmen Literasi Sains. Thesis Tidak Dipublikasikan. Program Pascasarjana UPI. Bandung.

Zainal Arifin. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI. Jakarta.