

PENGEMBANGAN PENILAIAN UNTUK MENGUKUR *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* SISWA

Kusuma Wardany¹, Sajidan², Murni Ramli³

¹Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
kusuma.wardany@gmail.com

²Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
adjid@fkip.uns.ac.id

³Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
mramlim04@fkip.uns.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan serta profil *Higher Order Thinking Skills* di SMA Surakarta. Instrumen disusun berdasarkan langkah Pengembangan Borg & Gall. Penyusunan draft tes divalidasi oleh validator berkualifikasi dan guru. Instrumen tes selanjutnya diujikan pada sejumlah kecil siswa dalam uji coba kecil. Hasil uji coba kecil dianalisis secara kuantitatif menggunakan program *Quest* yang digunakan untuk menentukan reliabilitas, taraf esukaran, daya beda serta efektivitas distraktor. Setelah di ujicoba kecil dan terdapat beberapa revisi, maka dilakukan uji coba lapangan. Berdasarkan hasil uji coba lapangan diketahui bahwa instrumen penilaian *Higher Order Thinking Skill* pada siswa SMA di Surakarta memiliki validitas dan reabilitas dengan interpretasi rata-rata sangat tinggi, minimal rendah pada materi ekosistem dan minimal cukup pada materi lingkungan. Memiliki tingkat kesukaran soal pada materi ekosistem dengan proporsi 2,20% sukar dan 97,89% sedang (pilihan ganda), 33,33% sukar dan 66,66% sedang (essay), memiliki daya beda dengan proporsi 83,15% cukup dan 16,84% baik (pilihan ganda), 43,33% cukup, 40% baik dan 10% sangat baik (essay). Soal pada materi lingkungan memiliki tingkat kesukaran dengan proporsi 0,68% sukar, 89,65% sedang dan 9,6% mudah (pilihan ganda), 60% sukar dan 40% sedang (essay), memiliki daya beda dengan proporsi 6,89% kurang, 86,20% cukup, dan 6,89% baik (pilihan ganda), 40% cukup, 51,11% baik dan 8,88% sangat baik (essay). Hasil menunjukkan bahwa kelas yang menggunakan instrumen penilaian *Higher Order Thinking Skills* yang dalam proses pembelajarannya menggunakan model *active learning* mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Kata Kunci : *Higher Order Thinking Skills*, penilaian, ekosistem, lingkungan

Pendahuluan

Assesmen atau penilaian merupakan istilah umum yang mencakup keseluruhan prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi tentang hasil belajar siswa (pengamatan, peringkat, pengujian menggunakan kertas dan pensil) dan membuat penilaian mengenai proses pembelajaran (Gronlund & Linn, 1995). Dalam dunia pendidikan, penilaian diartikan sebagai prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi untuk mengukur taraf pengetahuan dan keterampilan subjek didik yang

hasilnya akan digunakan untuk keperluan evaluasi (Reynolds, Livingston, Willson, 2010).

Hasil pemetaan pendidikan melalui pemenuhan delapan (8) Standar Nasional Pendidikan (SNP) berbagai Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri di Surakarta menunjukkan bahwa capaian pemenuhan standar proses (standar 2) dan standar penilaian (standar 8) menunjukkan adanya gap yang terbesar antara skor ideal dan skor riil, yaitu sebesar 3,70 %. Hal ini terjadi karena ketercapaian kompetensi pembelajaran di SMA Surakarta melalui aspek kognitif belum dapat meningkatkan *Higher*

Order Thinking Skill siswa (Sajidan, Sugiharto & Prasetyani, 2013).

Higher Order Thinking Skill merupakan suatu keterampilan berpikir yang tidak hanya membutuhkan keterampilan mengingat, tetapi membutuhkan keterampilan lain yang lebih tinggi. Indikator untuk mengukur *Higher Order Thinking Skill* meliputi keterampilan menganalisa (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6) (Anderson & Krathwohl, 2001). *Higher Order Thinking Skill* sebagai keterampilan berpikir yang terjadi ketika seseorang mengambil informasi baru dan informasi yang sudah tersimpan dalam ingatannya, selanjutnya menghubungkan informasi tersebut dan menyampaikannya untuk mencapai tujuan atau jawaban yang dibutuhkan (Lewis & Smith, 1993).

Hal ini sejalan dengan karakteristik *skills* masyarakat abad ke-21 yang dipublikasikan oleh *Partnership of 21st Century Skill* mengidentifikasi bahwa pembelajar pada abad ke-21 harus mampu mengembangkan keterampilan kompetitif yang diperlukan pada abad ke-21 yang berfokus pada pengembangan *Higher Order Thinking Skill*, seperti: berpikir kritis (*critical thinking*), pemecahan masalah (*problem solving*), keterampilan berkomunikasi (*communication skills*), melek TIK, teknologi informasi dan komunikasi (*ICT, information and Communication Technology*), melek informasi (*information literacy*), dan melek media (*media literacy*) (Basuki & Haryanto, 2012).

Hasil Observasi SMA di Surakarta yang dipilih secara acak, yaitu di SMAN 2, SMAN 3, SMAN 4, SMAN 6, dan SMAN 7 melalui Ulangan dan Ujian seperti Ujian Nasional, Ujian Akhir Semester, Ujian Tengah Semester, Ujian Sekolah, Ulangan Harian, maupun dari buku paket yang guru dan siswa gunakan pada materi ekosistem dan lingkungan menunjukkan bahwa soal dan pertanyaan masih dalam ranah kognitif yang rendah (*lower order thinking skills*). Rendahnya presentase soal *Higher Order Thinking Skills* menjadi indikator rendahnya kognitif siswa di sekolah.

Penilaian yang mengukur *Higher Order Thinking Skill* dapat menggunakan bentuk tes subjektif dan tes objektif. Tes subjektif merupakan bentuk tes bentuk esai. Tes esai

adalah suatu bentuk uraian dengan mempergunakan bahasa sendiri. Dalam tes bentuk esai siswa dituntut untuk berpikir tentang dan mempergunakan apa yang diketahui yang berkenaan dengan pertanyaan yang harus dijawab. Tes objektif merupakan bentuk tes yang terdiri dari tes jawaban benar-salah (*true false*), pilihan ganda (*multiple choice*), isian (*completion*), dan penjodohan (*matching*) (Suwandi, 2009).

Untuk menyatakan hasil belajar baik atau buruk, berhasil atau gagal, sukses atau tidaknya sesuatu, maka data harus benar-benar dapat dipercaya/akurat agar ketetapan yang di ambil tidak salah. Jika salah datanya salah pula hasil penilaiannya dan akibatnya salah pula keputusannya. Oleh karena itu diperlukan adanya alat tes yang baik agar data dapat akurat (Subali, 2010).

Berdasarkan hal tersebut, masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menyusun instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* pada materi ekosistem yang akan diujikan pada siswa SMA kelas X.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyusun instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* pada materi ekosistem yang akan diujikan pada siswa SMA kelas X

Metode Penelitian

Instrumen disusun berdasarkan langkah Riset Pengembangan Borg & Gall (1983). Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis secara kualitatif dilakukan melalui penelaah untuk mengetahui validitas isi instrument tes yaitu kesesuaian antara soal-soal dalam tes dengan indikator yang telah disusun sebelumnya. Analisis secara kuantitatif dilakukan dengan menggunakan program *Quest*. Beberapa aspek yang dianalisis secara kuantitatif yaitu realibilitas, tingkat kesukaran, butir soal, daya pembeda butir soal serta efisiensi pengecoh.

Reliabilitas

Reliabilitas seringkali disebut dengan derajat konsistensi (keajegan). Sebuah alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi, artinya meskipun

pengukuran dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur tersebut menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama (Purwanto, 2010). Reliabilitas instrumen tes juga ditinjau dari hasil analisis program *Quest*.

Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu pokok uji atau soal (dilambangkan dengan P) adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji atau soal. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (p). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu mudah. Tingkat kesukaran instrumen tes juga ditinjau dari hasil analisis program *Quest*.

Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. menjawab benar pada soal yang dianalisis. Daya beda instrumen tes juga ditinjau dari hasil analisis program *Quest*.

Hasil dan Pembahasan

Sebelum instrumen diujikan ke lapangan, instrumen ditelaah secara kualitatif. Telaah instrumen secara teoritis atau deskriptif dilakukan untuk melihat keterbacaan instrumen dan untuk validasi isi. Telaah instrumen secara deskriptif dilakukan dengan peninjauan aspek materi, konstruksi dan bahasa. Dalam penelitian ini, telaah instrumen secara deskriptif dilakukan oleh ahli instrument evaluasi, dosen ahli materi, ahli bahasa dan guru praktisi. Hasil telaah deskriptif ditemukan beberapa soal yang belum sesuai dengan kriteria sehingga harus direvisi.

Analisis kualitatif dilakukan untuk mereview butir soal dari aspek materi, kontruksi, dan bahasa sehingga diketahui validitas instrument tes.

Tabel 3.1 hasil validasi instrument penilaian dari ahli validator pada materi ekosistem

No	Validasi	Rata2 Skor(%)	Konversi	Kriteria
1	Ahli Materi	98,72	A	Sangat Baik
2	Ahli Instrumen Evaluasi	80,75	A	Baik
3	Guru Senior	85	B	Baik
4	Guru Praktisi	96,57	A	Sangat Baik

Tabel 3.2 hasil validasi instrumen penilaian dari ahli validator pada materi ekosistem

No	Validasi	Rata2 Skor(%)	Konversi	Kriteria
1	Ahli Materi	100	A	Sangat Baik
2	Ahli Instrumen Evaluasi	80,95	B	Baik
3	Guru Senior	85	B	Baik
4	Guru Praktisi	92,73	A	Sangat Baik

Uji Coba Terbatas (Uji Coba Kelompok Kecil)

Setelah instrumen tes ditelaah secara deskriptif dan divalidasi oleh ahli validator, selanjutnya instrumen tersebut diujicobakan pada siswa kelas X di SMA 2 Karanganyar. Uji coba I dilaksanakan pada Rabu, 16 Mei 2015. Analisis kuantitatif pada ujicoba I dilakukan dengan menggunakan program MicroCat ITEMAN versi 3.00. Program ITEMAN versi 3.00 secara otomatis menganalisis tingkat kesukaran, daya beda, reabilitas soal serta beberapa data statistik lainnya. Hasil analisis instrumen tes secara keseluruhan pada uji coba I dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 3.3 Kesimpulan Hasil Analisis Uji Coba Kecil Materi Ekosistem

Kategori	No.Item	Jumlah
Diterima	4, 6, 7, 8, 12, 16, 17, 18, 19, 20,21,22,23,24,25	15 (60%)
Direvisi	2, 3, 9, 10, 11, 13, 15	7 (28%)
Ditolak	1, 5, 14	3 (12%)
Jumlah		25

Berdasarkan Tabel 3.3 dapat disimpulkan bahwa hasil uji coba kecil dengan 25 butir soal terdapat 15 butir atau 60% yang diterima, 7 butir soal atau 28% direvisi, dan 3 butir soal atau 12% ditolak. Dari Tabel tersebut 22 item soal dapat diterima.

Tabel 3.4 Kesimpulan Hasil Analisis Uji Coba Kecil Materi Lingkungan

Kategori	No.Item	Jumlah
Diterima	4,7,10,11,14,19, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	22 (55%)
Direvisi	1,2,3, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 29	18 (45%)
Ditolak	-	-
Jumlah	-	40

Berdasarkan Tabel 3.4 dapat disimpulkan bahwa uji coba kelompok kecil materi lingkungan dengan 40 butir soal terdapat 22 butir atau 55% yang diterima, 18 butir soal atau 45% direvisi.

Hasil Uji Coba Lapangan

Hasil uji coba lapangan dilakukan pada lima sekolah di Surakarta, yaitu SMA 2, SMA 3, SMA 4, SMA 6, dan SMA 7 Surakarta Tahun ajaran 2015/2016 dengan subjek kelas XI MIA yang telah mempelajari materi ekosistem dan lingkungan sebelumnya pada kelas X.

1) Validitas

Validitas merupakan syarat terpenting dalam suatu alat penilaian. Suatu teknik penilaian dikatakan memiliki validitas tinggi jika teknik penilaian atau tes itu dapat mengukur apa yang sebenarnya akan diukur (Sukiman, 2012). Item soal dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total (Arikunto, 2007). Item soal memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran atau korelasi dengan skor total. Pengujian validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan program *Quest*.

Tabel 3.5 Validitas Butir Soal Pada Materi Ekosistem

Sekolah	Keputusan		Interpretasi			
	Valid	Tidak Valid	Sangat Tinggi	Tinggi	Cukup	Rendah
SMA 2	25	-	23	1	-	1
SMA 3	25	-	23	-	1	1
SMA 4	25	-	21	1	1	2
SMA 6	25	-	25	-	-	-
SMA 7	25	-	24	1	-	-
Jumlah	125 (100%)	-	116 (92,8%)	5 (2,4%)	2 (1,6%)	4 (3,2%)
Rerata	25(20%)	-	23,2 (18,56%)	0,6(0,48%)	0,4(0,32%)	0,8(0,64%)

Tabel 3.5 Data validitas butir soal sebanyak 25 soal di masing-masing lima sekolah dinyatakan valid sebesar 100% dengan rata-rata 20%. Dengan interpretasi butir soal sangat tinggi sebesar 92,8% dengan rata-rata 18,56%, tinggi sebesar 2,4 % dengan rata-rata 0,48%, cukup sebesar 1,6% dengan rata-rata 0,32%, dan rendah sebesar 3,2% dengan rata-rata 0,64%.

Tabel 3.6 Tabel Validitas Butir Soal Pada Materi Lingkungan

Sekolah	Keputusan		Interpretasi			
	Valid	Tidak Valid	Sangat Tinggi	Tinggi	Cukup	Rendah
SMA 2	32	6	35	3	-	-
SMA 3	35	3	34	1	3	-
SMA 4	36	2	35	3	-	-
SMA 6	38	-	35	2	1	-
SMA 7	38	-	37	1	-	-
Jumlah	179 (94,21%)	11 (5,78%)	176 (92,63%)	10(5,26%)	4(2,1%)	-
Rerata	35,8 (18,84%)	2,2 (1,15%)	35,2(18,52%)	2(1,05%)	0,8 (0,42%)	-

Tabel 3.6 menunjukkan data validitas butir soal sebanyak 38 soal di masing-masing lima sekolah dinyatakan valid sebesar 94,21% dengan rata-rata 18,84 % dan tidak valid sebesar 5,78% dengan rata-rata 1,15%. Dengan interpretasi butir soal sangat tinggi sebesar 92,63% dengan rata-rata 18,52%, tinggi sebesar 5,26 % dengan rata-rata 1,05%, cukup sebesar 2,1% dengan rata-rata 0,42%.

2) Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu alat penilaian. Tes atau alat tes penilaian dikatakan reliabel jika hasilnya dapat dipercaya, konsisten dan stabil. Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan program *Quest*.

Tabel 3.7 Reliabilitas Butir Soal Materi Ekosistem

Nama Sekolah	Bentuk Soal	Nilai Reliabilitas	Keterangan
SMA 2	Pilgan	0,84	Sangat Tinggi
	Essay	0,62	Tinggi
SMA 3	Pilgan	0,83	Sangat Tinggi
	Essay	0,51	Cukup
SMA 4	Pilgan	0,74	Tinggi
	Essay	0,62	Tinggi
SMA 6	Pilgan	0,41	Cukup
	Essay	0,62	Tinggi
SMA 7	Pilgan	0,59	Cukup
	Essay	0,46	Cukup

Tabel 3.7 menunjukkan reliabilitas butir soal pada materi ekosistem dimasing-masing sekolah, yaitu SMA 2 bentuk pilihan ganda bernilai 0,84% berinterpretasi sangat tinggi, bentuk essay bernilai 0,62% berinterpretasi tinggi, SMA 3 bentuk pilihan ganda bernilai 0,83% berinterpretasi sangat tinggi, bentuk essay bernilai 0,51% berinterpretasi cukup, SMA 4 bentuk pilihan ganda bernilai 0,74% berinterpretasi tinggi, bentuk essay bernilai 0,62% berinterpretasi tinggi, SMA 6 bentuk pilihan ganda bernilai 0,41% berinterpretasi cukup, bentuk essay bernilai 0,62% berinterpretasi tinggi, SMA 7 bentuk pilihan ganda bernilai 0,59% berinterpretasi cukup, bentuk essay bernilai 0,46% berinterpretasi cukup.

Tabel 3.8 Reliabilitas Butir Soal Lingkungan

Nama Sekolah	Bentuk Soal	Nilai Reliabilitas	Keterangan
SMA 2	Pilgan	0,77	Tinggi
	Essay	0,68	Tinggi
SMA 3	Pilgan	0,44	Cukup
	Essay	0,74	Tinggi
SMA 4	Pilgan	0,81	Sangat Tinggi
	Essay	0,64	Tinggi
SMA 6	Pilgan	0,76	Tinggi
	Essay	0,82	Sangat Tinggi
SMA 7	Pilgan	0,81	Sangat Tinggi
	Essay	1,00	Sangat Tinggi

Tabel 3.8 menunjukkan reliabilitas butir soal pada materi lingkungan dimasing-masing sekolah, yaitu SMA 2 bentuk pilihan ganda bernilai 0,77% berinterpretasi tinggi, bentuk essay bernilai 0,68% berinterpretasi tinggi, SMA 3 bentuk pilihan ganda bernilai 0,44%

berinterpretasi cukup, bentuk essay bernilai 0,74% berinterpretasi tinggi, SMA 4 bentuk pilihan ganda bernilai 0,81% berinterpretasi sangat tinggi, bentuk essay bernilai 0,64% berinterpretasi tinggi, SMA 6 bentuk pilihan ganda bernilai 0,76% berinterpretasi tinggi, bentuk essay bernilai 0,82% berinterpretasi sangat tinggi, SMA 7 bentuk pilihan ganda bernilai 0,81% berinterpretasi sangat, bentuk essay bernilai 1,00 % berinterpretasi sangat tinggi.

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran berkisar 0,000-1,000, semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh berarti semakin mudah soal tersebut.

Tabel 3.9 Tingkat Kesukaran Materi Ekosistem (Pilihan Ganda)

Nama Sekolah	Sukar (0,00-0,29)	Sedang (0,30-0,69)	Mudah (0,70-1,00)
SMA 2 Surakarta	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 (19)	-
SMA 3 Surakarta	3 (1)	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, (18)	-
SMA 4 Surakarta	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 (19)	-
SMA 6 Surakarta	3 (1)	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 (18)	-
SMA 7 Surakarta	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 (19)	-
Jumlah	2 (2,10%)	93 (97,89%)	-
Rata-rata	0,4 (0,42%)	19 (20%)	-

Tabel 3.9 menunjukkan tingkat kesukaran pada materi ekosistem bentuk pilihan ganda di masing-masing sekolah menunjukkan sebesar 2,10% dinyatakan sukar dengan rata-rata 0,42%. Sebesar 97,89% dinyatakan sedang dengan rata-rata 20% dan tidak ada butir soal yang dinyatakan mudah pada masing-masing sekolah.

Tabel 3.10 Tingkat Kesukaran Materi Ekosistem (Essay)

Nama Sekolah	Sukar (0,00-0,29)	Sedang (0,30-0,69)	Mudah (0,70-1,00)
MA 2 urakarta	20, 21, 22, 23, 24 (5)	25 (1)	-
MA 3 urakarta	24 (1)	20, 21, 22, 23, 25 (5)	-
MA 4 urakarta	20, 21, 22, 23 (4)	24, 25 (2)	-
MA 6 urakarta	-	20, 21, 22, 23, 24, 25 (6)	-
MA 7 urakarta	-	20, 21, 22, 23, 24, 25 (6)	-
Jumlah	10 (33,33%)	20 (66,66%)	-
Rata-rata	2 (6,66%)	4 (13,33%)	-

Tabel 3.10 menunjukkan tingkat kesukaran pada materi ekosistem bentuk soal essay di masing-masing sekolah menunjukkan sebesar 33,33% dinyatakan sukar dengan rata-rata 6,66%, dan 66,66% dinyatakan sedang dengan rata-rata 13,33%. Tabel di atas tidak menunjukkan soal yang mudah.

Tabel 3.11 Tingkat Kesukaran Materi Lingkungan (Pilihan ganda)

Nama Sekolah	Sukar (0,00-0,29)	Sedang (0,30-0,69)	Mudah (0,70-1,00)
SMA 2 Surakarta	-	1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 (24)	2, 4, 5, 11, 14 (5)
SMA 3 Surakarta	-	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 (29)	4, 13, 16 (3)
SMA 4 Surakarta	-	1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 (29)	2, 3, 4, 12, 13, 14 (6)
SMA 6 Surakarta	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 (29)	-
SMA 7 Surakarta	1	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 (29)	-
Jumlah	1 (0,68%)	130 (89,65%)	14 (9,6%)
Rata-rata	0,2 (0,13%)	26 (17,93%)	2,8 (1,93%)

Tabel 3.11 menunjukkan tingkat kesukaran pada materi lingkungan bentuk soal pilihan ganda di masing-masing sekolah menunjukkan sebesar 0,68% dinyatakan sukar dengan rata-rata 0,13%. 89,65% dinyatakan sedang dengan rata-rata 17,93%, dan sebesar 9,6% dinyatakan mudah sebesar 9,6% dengan rata-rata 1,93%.

Tabel 3.12 Tingkat Kesukaran Materi Lingkungan (Essay)

Nama Sekolah	Sukar (0,00-0,29)	Sedang (0,30-0,69)	Mudah (0,70-1,00)
MA 2 urakarta	30, 33, 35, 36, 38 (5)	31, 32, 34, 37 (4)	-
MA 3 urakarta	30, 32, 33, 36, 38 (5)	31, 34, 35, 37 (4)	-
MA 4 urakarta	30, 32, 33, 35, 36, 38 (6)	31, 34, 37 (3)	-
MA 6 urakarta	32, 33, 35, 38 (4)	30, 31, 34, 36, 37 (5)	-
MA 7 urakarta	30, 32, 33, 34, 35, 36, 38 (7)	31, 37 (2)	-
Jumlah	27 (60%)	18 (40%)	-
Rata-rata	5,4 (12%)	3,6 (8%)	-

Tabel 3.12 tingkat kesukaran pada materi lingkungan bentuk soal essay di masing-masing sekolah menunjukkan sebesar 60% dinyatakan sukar dengan rata-rata 12%, dan 40% dinyatakan sedang dengan rata-rata 8%. Pada tabel di atas tidak menunjukkan tingkat kesukaran yang mudah di masing-masing sekolah.

4) Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu instrumen penilaian untuk membedakan siswa-siswa yang termasuk kelompok pandai (upper group) dengan siswa-siswa yang termasuk kelompok kurang (lower group).

Tabel 3.13 Daya Beda Materi Ekosistem (Pilihan Ganda)

Nama Sekolah	Kurang (0,00-0,29)	Cukup (0,20-0,39)	Baik (0,40-0,69)	Sangat Baik (0,70-1,00)
SMA 2 Surakarta	-	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19 (16)	3, 4, 14 (3)	-
SMA 3 Surakarta	-	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19 (16)	4, 15, 17 (3)	-
SMA 4 Surakarta	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 (19)	-	-
SMA 6 Surakarta	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19 (16)	7, 9, 15 (3)	-
SMA 7 Surakarta	-	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 16, 17, 18, 19 (12)	1, 2, 4, 10, 12, 14, 15 (7)	-
Jumlah	-	79 (83,15%)	16 (16,84%)	-
Rata-rata	-	15,8 (16,63%)	3,2 (3,36%)	-

Tabel 3.13 daya beda pada materi ekosistem bentuk soal pilihan berganda sebesar

83,15% dinyatakan cukup dengan rata-rata 16,63%, dan sebesar 16,84% dinyatakan baik dengan rata-rata 3,36%. Pada soal tak dinyatakan daya beda sangat baik di masing-masing sekolah.

Tabel 3.14 Daya Beda Materi Ekosistem (Essay)

Nama Sekolah	Kurang (0,00-0,29)	Cukup (0,20-0,39)	Baik (0,40-0,69)	Sangat Baik (0,70-1,00)
SMA 2 Surakarta	-	20, 21, 22, 23 (4)	24 (1)	25 (1)
SMA 3 Surakarta	-	22 (1)	20, 23, 24, 25 (4)	21 (1)
SMA 4 Surakarta	-	20, 21, 22, 23 (4)	24 (1)	25 (1)
SMA 6 Surakarta	-	22, 24 (2)	20, 21, 23, 25 (4)	-
SMA 7 Surakarta	-	21, 22, 24, 25 (4)	20, 23 (2)	-
Jumlah	-	13 (43,33%)	12 (40%)	3 (10%)
Rata-rata	-	2,6 (8,66%)	2,4 (8%)	0,6 (2%)

Tabel 3.14 daya beda pada materi ekosistem bentuk soal essay sebesar 43,33% dinyatakan cukup dengan rata-rata 8,66%, 40% dinyatakan baik dengan rata-rata 8%, dan sebesar 10% dinyatakan sangat baik dengan rata-rata 2%. Pada tabel di atas tidak menunjukkan daya beda yang dinyatakan kurang pada masing-masing sekolah.

Tabel 3.15 Daya Beda Materi Lingkungan (Pilihan Ganda)

Nama Sekolah	Kurang (0,00-0,29)	Cukup (0,20-0,39)	Baik (0,40-0,69)	Sangat Baik (0,70-1,00)
SMA 2 Surakarta	4, 5, 11, 14 (4)	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29 (25)	-	-
SMA 3 Surakarta	4, 13, 16 (3)	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 (24)	6, 12 (2)	-
SMA 4 Surakarta	12, 13, 14 (3)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29 (26)	-	-
SMA 6 Surakarta	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29 (25)	7, 9, 16, 17 (4)	-
SMA 7 Surakarta	-	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29 (25)	1, 14, 23, 28 (4)	-
Jumlah	10 (6,89%)	125 (86,20%)	10 (6,89%)	-
Rata-rata	2,7 (1,37%)	25 (17,24%)	2,7 (1,37%)	-

Tabel 3.15 menunjukkan daya beda pada materi lingkungan bentuk soal pilihan ganda sebesar 6,89 % dinyatakan kurang dengan rata-

rata 1,37%, 86,20% dinyatakan cukup dengan rata-rata 17,24%, dan 6,89% dinyatakan baik dengan rata-rata 1,37%. Pada tabel di atas tidak menunjukkan bahwa daya beda dinyatakan sangat baik.

Tabel 3.16 Daya Beda Materi Lingkungan (Essay)

Nama Sekolah	Kurang (0,00-0,29)	Cukup (0,20-0,39)	Baik (0,40-0,69)	Sangat Baik (0,70-1,00)
SMA 2 Surakarta	-	30, 32, 33, 36, 37, 38 (6)	31, 34, 35 (3)	-
SMA 3 Surakarta	-	30, 31, 32, 34 (4)	33, 36, 37, 38 (4)	35 (1)
SMA 4 Surakarta	-	31, 32, 37, 38 (4)	30, 33, 35, 36 (4)	34 (1)
SMA 6 Surakarta	-	30 (1)	31, 32, 33, 35, 37, 38 (6)	34, 36 (2)
SMA 7 Surakarta	-	30, 33, 35 (3)	31, 32, 34, 36, 37, 38 (6)	-
Jumlah	-	18 (40%)	23 (51,11%)	4 (8,88%)
Rata-rata	-	3,6 (8%)	4,6 (10,22%)	0,8 (1,77%)

Tabel 3.16 menunjukkan daya beda pada materi lingkungan bentuk soal essay sebesar 40 % dinyatakan cukup dengan rata-rata 8%, 51,11% dinyatakan baik dengan rata-rata 10,22%, dan 8,88% dinyatakan sangat baik dengan rata-rata 1,77%. Pada tabel di atas tidak menunjukkan daya beda yang dinyatakan kurang pada masing-masing sekolah.

5) Efektivitas Distraktor

Tabel 3.17 Efektivitas Distraktor Item Tes Uji Lapangan Materi Ekosistem

Nama Sekolah	Efektivitas Distraktor			
	3 (Baik)	2 (Baik)	1 (Tidak Baik)	0 (Tidak Baik)
SMA 2 Surakarta	1, 6, 8, 9, 15, 17, 19 (7)	3, 12, 13, 18 (4)	2, 4, 7, 10, 11, 14, 16 (7)	5 (1)
SMA 3 Surakarta	1, 5, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 19 (9)	3, 4, 7, 8, 13, 18 (6)	2, 6, 14, 17 (4)	-
SMA 4 Surakarta	1, 6, 7, 10, 11, 15, 18 (7)	4, 5, 8, 9, 12, 16, 17 (7)	2, 3, 13, 14, 19 (5)	-
SMA 6 Surakarta	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 (18)	7 (1)	-	-
SMA 7 Surakarta	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 (16)	2, 4 (3)	-	-
Jumlah	57 (60%)	21 (22,10%)	16 (16,84%)	1 (1,02%)
Rata-Rata	11,4 (12 %)	4,2 (4,42%)	3,2 (3,36%)	0,2 (0,21%)

Tabel 3.17 menunjukkan bahwa efektivitas distraktor pada materi ekosistem di masing-masing sekolah sebesar 60% dengan rata-rata 12% berfungsi baik, 22,10% dengan rata-rata 4,42% berfungsi baik, 16,84% dengan rata-rata 3,36% tidak berfungsi baik, begitupula 1,05% dengan rata-rata 0,21% tidak berfungsi baik. Dari tabel di atas efektifitas distraktor atau pengecoh yang berfungsi dengan baik dapat diterima.

Tabel 3.18 Efektivitas Distraktor Item Tes Uji Lapangan Materi Lingkungan

Nama Sekolah	Efektivitas Distraktor			
	3 (Baik)	2 (Baik)	1 (Tidak Baik)	0 (Tidak Baik)
SMA 2 Surakarta	7,9 (2)	1,3,13,15,16,17,19,23,24,25,26,27,29 (13)	6,8,10,12,18,21,22,28 (8)	2,4,5,11,14,20 (6)
SMA 3 Surakarta	1,3,9,27 (4)	6,7,8,12,13,23,24,25,26 (9)	2,3,10,11,14,17,18,19,20,21,22,28,29 (13)	4,13,16 (3)
SMA 4 Surakarta	1,3,9,11,11,8,24,26 (7)	3,6,7,15,16,19,20,23,25,27,29 (11)	2,4,8,10,12,17,21,22,28 (9)	13,14 (2)
SMA 6 Surakarta	1,2,3,13,2,4,26,27,2,9 (8)	3,7,9,11,13,17,18,19,21,23,25,28 (12)	4,6,8,10,12,14,16,20,22 (9)	
SMA 7 Surakarta	1,2,7,9,16,23,25,26,27 (9)	3,3,8,11,12,13,14,15,17,18,19,21,24,29 (14)	4,6,10,20,22,28 (6)	
Jumlah	30 (20,68%)	59 (40,68%)	45 (31,03%)	11 (7,58%)
Rata-rata	6 (4,13)	11,8 (8,13%)	9 (6,2%)	2,2 (1,51%)

Tabel 3.18 menunjukkan efektivitas distraktor pada materi lingkungan di masing-masing sekolah sebesar 61,36% berfungsi baik dengan rata-rata 12,26%, dan sebesar 38,61% berfungsi tidak baik dengan rata-rata 8,4%. Dengan demikian item soal yang memiliki efektivitas distraktor berfungsi baik dapat digunakan.

Tabel 3.19 Rangkuman Hasil Pengujian Instrumen Higher Order Thinking Skills Materi Ekosistem

No. Soal	Keputusan	Pilihan Ganda		
		Interpretasi	Tingkat Kesukaran	Daya Beda
1	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
2	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
3	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
4	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik
5	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
6	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
7	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
8	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
9	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
10	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
11	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
12	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
13	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
14	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik
15	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik
16	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
17	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
18	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
19	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
Essay				
20	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
21	Valid	Cukup	Sedang	Cukup
22	Valid	Rendah	Sedang	Cukup
23	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
24	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup
25	Valid	Rendah	Sedang	Cukup

Tabel 3.20 Rangkuman Hasil Pengujian Instrumen Higher Order Thinking Skills Materi Lingkungan

No. Soal	Keputusan	Pilihan Ganda		
		Interpretasi	Tingkat Kesukaran	Daya Beda
1	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik
2	Tidak Valid	-	Sedang	Cukup
3	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
4	Tidak Valid	-	Mudah	Kurang
5	Tidak Valid	-	Mudah	Kurang
6	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik
7	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik
8	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
9	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik
10	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
11	Tidak Valid	-	Sedang	Kurang
12	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik
13	Tidak Valid	-	Sedang	Kurang
14	Tidak Valid	-	Mudah	Kurang
15	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
16	Tidak Valid	-	Sedang	Kurang
17	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik
18	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
19	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
20	Tidak Valid	-	Sedang	Cukup
21	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
22	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
23	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik
24	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
25	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
26	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
27	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
28	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
29	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik
30	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
Essay				
31	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup
32	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
33	Valid	Cukup	Sedang	Cukup
34	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup
35	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup
36	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup
37	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup
38	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup

Berdasarkan tabel 3.19 keseluruhan butir soal pada materi ekosistem valid, dengan interpretasi maksimal sangat tinggi, dan minimal rendah. Memiliki tingkat kesukaran maksimal sedang dan daya beda maksimal cukup. Tabel 3.20 beberapa soal yakni 2, 4, 5, 11, 13, 14, 16 dan 20 tidak valid, ini artinya soal tidak mengukur kemampuan siswa. Validitas interpretasi maksimal sangat tinggi dan minimal rendah. Memiliki tingkat kesukaran maksimal sedang dan daya beda maksimal cukup.

Korelasi Penilaian Yang Dibuat Dengan Instrumen Penilaian *Higher Order Thinking Skills* Lainnya

Aspek *Higher Order Thinking Skills* dalam instrumen yang dikembangkan terdiri dari 3 indikator, yaitu siswa mampu menganalisis, siswa mampu mengevaluasi, dan siswa mampu mencipta, serta menggunakan 4 aspek dimensi kognitif yang terdiri dari faktual, konseptual, procedural dan metakognisi. Item tes yang disusun dari indikator pada aspek tersebut sebagian besar memiliki pokok soal berupa pernyataan-pernyataan berisi kasus atau masalah yang terjadi di lingkungan kita dan kehidupan sehari-hari untuk memberi stimulus pada siswa agar kritis dalam menyelesaikan soal tersebut.

Karakteristik instrumen tes ini dengan instrumen tes yang dikembangkan oleh Emi Rofiah (2013) memiliki korelasi yang sama dengan instrumen HOTS yang dikembangkan ini, namun memiliki indikator HOTS yang aspeknya berbeda yaitu aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari berpikir kritis terdiri dari 6 indikator yaitu siswa mampu mengajukan pertanyaan, merevisi konsep yang salah, merencanakan strategi, mengevaluasi keputusan, mengkritik suatu pernyataan, dan mampu mengevaluasi keputusan. Item tes yang disusun dari indikator pada aspek ini sebagian besar memiliki pokok soal berupa pernyataan-pernyataan berisi masalah untuk memberi stimulus pada siswa agar kritis dalam menyelesaikan soal tersebut. Aspek kemampuan berpikir kreatif terdiri dari 12 indikator yaitu siswa mampu memformulasikan persamaan, membangun keterkaitan antarkonsep, mengusulkan ide baru, menyusun hubungan

konsep-konsep dalam bentuk skema, menggambarkan ide, berani bereksperimen, mengorganisasi konsep, menghasilkan sesuatu yang baru, mendesain percobaan, memodifikasi konsep dengan hal-hal yang baru, mampu menggabungkan konsep yang koheren, dan mampu mengubah persamaan. Item tes yang menguji kemampuan berpikir kreatif banyak menguji siswa untuk menyelesaikan soal berupa gambar dan menyajikan masalah yang dapat memunculkan kreativitas siswa. Aspek kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 11 indikator yaitu siswa mampu mengidentifikasi masalah, menyatakan hubungan sebab-akibat, mampu menerapkan konsep yang sesuai dengan masalah, memiliki rasa ingin tahu, mampu membuat chart atau gambar untuk menyelesaikan sebuah masalah, menjelaskan beberapa kemungkinan sebagai solusi, berpikiran terbuka, membuat keputusan, mampu bekerja secara teliti, berani berspekulasi serta mampu merefleksi keefektifan proses pemecahan masalah.

Korelasi instrumen tes ini dengan instrumen tes yang dikembangkan oleh PISA sangat berhubungan dan sama yaitu soal-soal yang harus dijawab ialah soal yang berbentuk pilihan ganda dimulai dari memilih salah satu jawaban alternatif yang sederhana, seperti menjawab ya/tidak, sampai kepada jawaban alternatif yang agak kompleks, seperti merespons beberapa pilihan yang disajikan. Pada soal-soal yang memerlukan jawaban uraian, siswa diminta untuk menjawab dengan jawaban yang singkat dalam bentuk kata atau frase, kemudian jawaban agak panjang dalam bentuk uraian yang dibatasi jumlah kalimatnya, dan jawaban dalam bentuk uraian yang terbuka. Mengukur real – life skills yang terkait dengan bacaan, matematika dan sains dengan fokus pada kehidupan sehari-hari dan dalam bidang di mana sains digunakan seperti kesehatan, bumi dan lingkungan, dan teknologi. Sehingga siswa tidak dilatih untuk menggunakan penalaran, logika dan kemampuan analisisnya.

Profil *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* di SMA Negeri Surakarta

Tabel 3.19 Hasil Analisis Skor rata-rata *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

Model	Ekosistem		Lingkungan	
	Jumlah Siswa	Skor	Jumlah Siswa	Skor
Metode guide Inquiry (Inkuiri Terbimbing)	30	79,77	28	70,11
Metode Ceramah, Inkuiri	25	78,79	27	70,37
Discovery Learning, ceramah aktif, Tanya jawab, diskusi, eksperimen dan diskusi informasi	30	70,31	30	70,00
Problem Based Learning, Tanya jawab, pengamatan dan presentasi	27	72,09	25	63,57
Discovery Learning, ceramah dan diskusi	28	76,30	30	67,08

Tabel 3.19 menunjukkan hasil analisis skor *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* di SMA Negeri Surakarta. Pada materi ekosistem, yaitu kelas yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan jumlah siswa 30 memiliki skor 79,77, kelas yang menggunakan model inkuiri dan metode ceramah dengan jumlah siswa 25 memiliki skor 78,79, kelas yang menggunakan model discovery learning, metode ceramah aktif, tanya jawab, diskusi, eksperimen dan diskusi informasi dengan jumlah siswa 30 memiliki skor 70,31, kelas yang menggunakan model problem based learning, metode tanya jawab, pengamatan dan presentasi dengan jumlah siswa 27 memiliki skor 72,09, dan kelas yang menggunakan model discovery learning, metode ceramah dan diskusi dengan jumlah siswa 28 memiliki skor 76,30.

Pada materi Lingkungan, yaitu kelas yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan jumlah siswa 28 memiliki skor 70,11, kelas yang menggunakan model inkuiri dan metode ceramah dengan jumlah siswa 27 memiliki skor 70,37, kelas yang menggunakan model discovery learning, metode ceramah aktif, tanya jawab, diskusi, eksperimen dan diskusi informasi dengan jumlah siswa 30 memiliki skor 70,00, kelas yang menggunakan model problem based learning, metode tanya jawab, pengamatan dan presentasi dengan jumlah siswa 25 memiliki skor 63,57, dan kelas yang menggunakan model discovery learning, metode ceramah dan diskusi dengan jumlah siswa 30 memiliki skor 67,08.

Berdasarkan hal di atas menunjukkan bahwa kelas yang dalam pembelajaran menggunakan model, hasilnya berpengaruh pada hasil belajar siswa. Kelas yang menggunakan instrumen penilaian *Higher Order Thinking Skills* yang dalam proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran saintifik mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Hal ini sejalan dengan Lewis & Smith (1993) bahwa cara membelajarkan *Higher Order Thinking Skills* adalah melalui strategi dan model yang digunakan dalam proses pembelajaran, serta menurut Hosnan (2014), *Higher Order Thinking Skills* dapat dipacu dengan menggunakan model pembelajaran *active learning*, yaitu pembelajaran dengan menggunakan Kurikulum 2013 melalui pendekatan saintifik. Melalui riset yang dilakukan oleh Rochmah (2013), model pembelajaran *active learning*, Inkuiri, menunjukkan hasil yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X-G MAN Malang 1. Hal ini dapat diketahui dari data kesesuaian jawaban tingkat tinggi siswa dengan rubrik penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi setiap siklusnya. Rubrik penilaian di atas mencerminkan *Higher Order Thinking Skills* karena penilaian merupakan bagian menyatu dengan pembelajaran di kelas (Arikunto, 2007). Hasil penelitian yang dilakukan Madhuri, et al. (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis pendekatan inkuiri lebih baik dibandingkan dengan pendekatan konvensional untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Hal ini dapat lebih efektif jika terintegrasi dengan pembelajaran berbasis masalah.

Dari masing-masing model *active learning* serta metode memiliki hasil skor yang berbeda-beda. Sebelum instrumen di ujikan ke kelas, dalam pembelajaran, guru sebelumnya telah dilatihkan menggunakan model *active learning*. Terdapat beberapa kelas yang sebelumnya tidak digunakan sebagai kelas perlakuan menggunakan pelatihan model *active learning* oleh guru, namun hasilnya tetap menunjukkan hasilnya mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, ini disebabkan guru yang berbeda dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran

active learning yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Pada analisis kebutuhan yang diperoleh setelah diajarkan menggunakan model pada materi dan ekosistem menghasilkan hasil belajar dengan skor yang baik. Hasil skor setelah diujikan menggunakan instrumen penilaian *Higher Order Thinking Skills* menunjukkan hasil yang mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dengan hasil yang perbedaannya tidak jauh berbeda satu sama lain. Perbedaan hasil skor dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran, sintaks keterlaksanaan dalam proses pembelajaran, kemudian kemampuan kognitif siswa, serta faktor internal dan eksternal dari siswa.

Simpulan dan Saran

Adapun kesimpulan yang dapat disimpulkan dari hasil penelitian pengembangan instrumen penilaian *Higher Order Thinking Skills* pada materi ekosistem dan lingkungan adalah sebagai berikut:

1. Instrumen penilaian *Higher Order Thinking Skills* pada materi ekosistem dan lingkungan memiliki validitas isi yang dinilai sangat baik oleh ahli materi. Memiliki validitas konstruk yang dinilai baik oleh ahli instrumen evaluasi serta dinilai layak oleh guru senior untuk diterapkan di sekolah.
2. Hasil dari uji lapangan bahwa penilaian HOTS pada materi ekosistem dan lingkungan memiliki validitas dan reliabilitas dengan interpretasi rata-rata sangat tinggi, minimal rendah pada materi ekosistem dan minimal cukup pada materi lingkungan. Memiliki tingkat kesukaran soal pada materi ekosistem dengan proporsi 2,20% sukar dan 97,89% sedang (pilihan ganda), 33,33% sukar dan 66,66% sedang (essay), memiliki daya beda dengan proporsi 83,15% cukup dan 16,84% baik (pilihan ganda), 43,33% cukup, 40% baik dan 10% sangat baik (essay).
3. Soal pada materi lingkungan memiliki tingkat kesukaran dengan proporsi 0,68% sukar, 89,65% sedang dan 9,6% mudah (pilihan ganda), 60% sukar dan 40% sedang (essay), memiliki daya beda dengan proporsi 6,89%

kurang, 86,20% cukup, dan 6,89% baik (pilihan ganda), 40% cukup, 51,11% baik dan 8,88% sangat baik (essay).

4. Memiliki Korelasi dengan instrumen Higher Order Thinking Skills yang dikembangkan oleh Emi Rofiah (2013) dan soal-soal yang dikembangkan oleh PISA.
5. Hasil analisis skor *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* di SMA Negeri Surakarta, pada materi ekosistem, yaitu kelas yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan jumlah siswa 30 memiliki skor 79,77, kelas yang menggunakan model inkuiri dan metode ceramah dengan jumlah siswa 25 memiliki skor 78,79, kelas yang menggunakan model discovery learning, metode ceramah aktif, tanya jawab, diskusi, eksperimen dan diskusi informasi dengan jumlah siswa 30 memiliki skor 70,31, kelas yang menggunakan model problem based learning, metode tanya jawab, pengamatan dan presentasi dengan jumlah siswa 27 memiliki skor 72,09, dan kelas yang menggunakan model discovery learning, metode ceramah dan diskusi dengan jumlah siswa 28 memiliki skor 76,30.
6. Pada materi Lingkungan, yaitu kelas yang menggunakan model inkuiri terbimbing dengan jumlah siswa 28 memiliki skor 70,11, kelas yang menggunakan model inkuiri dan metode ceramah dengan jumlah siswa 27 memiliki skor 70,37, kelas yang menggunakan model discovery learning, metode ceramah aktif, tanya jawab, diskusi, eksperimen dan diskusi informasi dengan jumlah siswa 30 memiliki skor 70,00, kelas yang menggunakan model problem based learning, metode tanya jawab, pengamatan dan presentasi dengan jumlah siswa 25 memiliki skor 63,57, dan kelas yang menggunakan model discovery learning, metode ceramah dan diskusi dengan jumlah siswa 30 memiliki skor 67,08.

Adapun saran bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan instrumen penilaian *Higher Order Thinking Skills* adalah:

1. Penelitian selanjutnya diharapkan melakukan uji multi lokasi terhadap assesmen penilaian yang sudah disusun dalam riset ini.

2. Asesmen penilaian perlu dikembangkan dalam bentuk lainnya seperti pilihan ganda bentuk *two-tier*, *three-tier*, *four-tier*, dan lain-lain.

Daftar Pustaka

- Anderson, W. L & Krathwohl, R. D. (2001). *A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. USA: Addison Wesley Longman.
- Arikunto, Suharsimi. (2007). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Basuki, Ismet, & Hariyanto. (2012). *Asesmen Penelitian*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset
- Borg and Gall. (1983). *Educational Research, An Introduction (4th Ed)*. Newyork and London. Longman Inc.
- Gronlund, M. S and Linn, Joyce. (1995). *Measurement And Assesment In Teaching*. Prentice-Hall, Pearson Education Upper Saddle River, New Jersey
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia: Bogor
- Kemendikbud. (2013) . *Permendikbud No. 81A tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Lewis, A., & Smith, D. (2001). *Defining Higher Order Thinking. Theory Into Practice, XXXII* (3), 131-137
- Madhuri, G. V., Kantamreddi, V. S. S. N., dan Goteti, L. N. S. P. 2012. *Promoting higher order thinking skills using inquiry-based learning. European Journal of Engineering Education*. Vol. 37, No. 2, 117–123
- Partnership for 21st century Skill. (2009). *21st Century Skills Map*. <http://science.nsta.org/ps/Final21stCenturyMapScience.pdf>. Diakses 1 maret 2015
- Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Reynold, Livingston, Willson. (2010). *Measurement and Assesment in Education*. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey 07458. Pearson.
- Rochmah, Tyagita F. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X-G MAN Malang 1*. Universitas Negeri Malang: Malang
- Rofiah, E, Nonoh S. A, dan Elvin Y.E. 2013. *Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan Fisika. ISSN: 2338-0691. Surakarta: FKIP Fisika UNS.
- Sajidan, Sugiharto B. & Prasetyani, N.M.(2013). *Penerapan Dan Pengembangan Mutu Pendidikan Melalui Lesson Studi Pada Mata Pelajaran Biologi Berbasis Pemetaan Ketuntasan UN Biologi, Laporan Hibah Guru Besar*. LPPM : UNS
- Subali, Bambang. (2010). *Penilaian, Evaluasi dan Remediasi Pembelajaran Biologi*. UNY: Yogyakarta
- Suwandi, Sarwiji. (2009). *Model Asesmen Dalam Pembelajaran*. Mata Padi Presindo: Surakarta

JURNAL INKUIRI

ISSN: 2252-7893, Vol. 6, No. 2, 2017 (hal 1-16)

<http://jurnal.uns.ac.id/inkuiri>