

## Penyusunan Assessment *Problem Solving Skills* untuk Siswa SMA pada Materi Lingkungan

### Preparation of Problem Solving Skills Assessment for Senior High School Students on Environment Material

Naintyn Novitasari<sup>1,\*</sup>, Murni Ramli<sup>2</sup>, Maridi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana  
Universitas Sebelas Maret Surakarta, 57126, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta  
E-mail: shinnaintyn@yahoo.co.id

**Abstract :** Has been done research that aims to figure out the character of *assessment problem solving skills* of high school student. the assessment problem solving was designed such that the results would describe the degree to which students are able to confront, structure, represent and solve the problems effectively. Data were taken through test technique and qualitative analysis done by the assessment expert. Quantitative data were taken from students' responses on the tests of problem solving while qualitative data were taken from the results of qualitative analysis. The data were analyzed qualitatively includes of the construction, material and language. Quantitative data analysis used percentage formula which includes the difficulty index and the discriminating index. According to the result and discussion of the data analysis, it can be included that the arranged assessment was *problem solving skills* on senior high school students especially in the environment material. The Assessment constructed by 18 problem solving skills indicators that consist of two cases. Each of cases consists of 18 items and the students were given 60 minutes to do the best. The final result of the first case are 77,7% items were accepted, 16,7% items were revised and 5,6% items were rejected. While for second case 100% items were accepted, 0% items were revised and 0% items were rejected.

**Keywords:** assessment, problem solving skills

## 1. PENDAHULUAN

*Assessment* merupakan bagian integral dari proses penilaian yang terdapat dalam pembelajaran, segala sesuatu yang akan diukur dalam pembelajaran bergantung pada kesediaan alat ukur yang dikembangkan (Lissa, dkk, 2012). *Assessment* berperan sebagai program penilaian kemajuan belajar, proses, dan hasil belajar siswa yang digunakan untuk memperbaiki pembelajaran (Docktor & Heller, 2009). *Assessment* juga merupakan proses pengukuran hasil belajar dan juga monitoring kegiatan pembelajaran (Suwandi, 2011). Rustaman (2005) menjelaskan bahwa pencapaian tujuan pembelajaran biologi yang sebenarnya, membutuhkan penggunaan *assessment* yang tidak hanya mencakup *assessment* hafalan dan pemahaman tetapi dibutuhkan juga suatu *assessment* yang dapat melatih kemampuan berfikir agar siswa cakap, kreatif dan mandiri saat dihadapkan pada suatu masalah (*problem*).

*Assessment* yang digunakan oleh praktisi pendidikan, seringkali belum membantu siswa secara optimal dalam menghadapi permasalahan yang kontekstual (Lissa, 2012). Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru biologi di tiga Sekolah Menengah Atas (SMA), diperoleh informasi bahwa *assessment* yang digunakan guru masih berupa *assessment* yang hanya dapat mengukur aspek hafalan dan pemahaman siswa. Padahal, biologi membutuhkan *assessment* yang dapat melatih beberapa keterampilan berpikir siswa, yang salah satunya yaitu kemampuan dalam memecahkan masalah (Rustaman, 2005).

*Assessment* pembelajaran biologi di sekolah seharusnya lebih ditekankan pada pemahaman teori, pemahaman pemecahan masalah (*problem solving*) dan penalaran ilmiah siswa. *Assessment* di kebanyakan sekolah menggunakan tes tertulis, yang bertujuan untuk menilai pengetahuan siswa saja dan ini tidak sesuai dengan tuntutan kurikulum yang ada (Wulan, 2007).

Materi lingkungan merupakan materi biologi yang memiliki bahasan yang sangat luas. Hasil analisis soal tes materi lingkungan yang ada pada UN, tes formatif dan sumatif, serta tes dalam buku pelajaran Biologi menunjukkan bahwa rata-rata persentase indikator *problem solving skills* pada aspek mendefinisikan masalah sebesar 14,06%, aspek memeriksa masalah 18,58%, merencanakan solusi 12,90%, melaksanakan rencana yang telah dibuat 0%, dan mengevaluasi 0%. Selain itu, banyaknya kasus-kasus kerusakan lingkungan yang harus diselesaikan serta keharusan memberdayakan kemampuan berfikir dan keterampilan siswa mendorong peneliti melakukan penelitian pengembangan *assessment problem solving skills* pada materi lingkungan.

Kemampuan *problem solving* dipandang perlu dimiliki oleh siswa, terutama siswa SMA, karena kemampuan-kemampuan ini dapat membantu siswa membuat keputusan yang tepat, cermat, sistematis, logis, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Sebaliknya, kurangnya kemampuan ini mengakibatkan siswa pada kebiasaan melakukan berbagai kegiatan tanpa mengetahui tujuan dan alasan melakukannya (Takwim, 2006).

Masalah penelitian adalah belum digunakannya *assessment* yang dapat mengukur kemampuan *problem solving skills* siswa serta masih kurangnya soal-soal UN, soal tes sumatif, tes formatif maupun soal yang ada dalam buku paket yang dapat memberdayakan *problem solving skills* siswa. Di lain pihak, tantangan pembangunan bangsa Indonesia pada abad ke-21 khususnya di bidang pendidikan adalah menyiapkan generasi muda yang luwes, kreatif, dan proaktif. Generasi muda perlu dibentuk agar terampil dalam memecahkan masalah (*problem solver*), bijak dalam membuat keputusan, berpikir kreatif, suka bermusyawarah, dapat mengkomunikasikan gagasannya secara efektif, dan mampu bekerja secara efisien baik secara individu maupun dalam kelompok. Sekedar mengetahui pengetahuan (*knowing of knowledge*) saja terbukti tidak cukup efektif untuk dapat berhasil dalam menghadapi hidup dan kehidupan yang semakin kompleks dan dapat berubah dengan cepat (Warsono dan Hariyanto, 2012). Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis soal-soal yang terdapat pada UN, tes formatif dan sumatif, serta tes dalam buku pelajaran Biologi khususnya pada materi lingkungan, menganalisis kebutuhan pengembangan dan mengembangkan *assessment problem solving skills* serta menganalisis validitas, daya beda serta tingkat kesukaran *assessment problem solving skills*.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Karanganyar. Sampel yang digunakan adalah siswa kelas XI semester Genap Tahun Pelajaran 2015/2016. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Developmeny (R&D)*, mengacu pada model pengembangan Borg & Gall (1983) yang diadaptasi sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Tahapan penelitian pengembangan meliputi 1) *research and information collecting*, yang dilakukan antara lain mengenali permasalahan yang terdapat di lapangan, analisis proses pembelajaran guru, analisis soal tes materi lingkungan yang ada pada UN, tes formatif dan sumatif, serta tes dalam buku pelajaran Biologi; 2) *planning*, yang dilakukan antara lain menentukan materi yang akan dikembangkan, merumuskan tujuan pengembangan dengan indikator *problem solving skills*; 3) *develop preliminary from of product*, yang dilakukan antara lain menyiapkan kasus berdasarkan materi yang diambil, membuat kisi-kisi *assessment*, mengembangkan produk awal *assessment problem solving skills*; 4) *preliminary field testing*, yang dilakukan antara lain validasi produk oleh ahli *assessment*, ahli materi, ahli bahasa, dan praktisi pengguna, serta uji skala terbatas; 5) *main product revision*, yang dilakukan antara lain perbaikan sesuai dengan saran-saran hasil *preliminary field testing*.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik nontes dan tes. Teknik nontes dilakukan untuk mendapatkan data kualitatif dengan cara penelaahan/analisis *assessment* oleh ahli *assessment* dan praktisi pengguna, sedangkan teknik tes dilakukan untuk mendapatkan data kualitatif

Data kualitatif didapatkan dari hasil penelaahan oleh para ahli dan praktisi pengguna. Data penilaian ahli dan praktisi pengguna terhadap soal ini dianalisis dengan teknik deskriptif persentase (Purwanto, 2010). Analisis data dilakukan dengan cara menghitung skor yang dicapai dari seluruh aspek yang dinilai kemudian menghitungnya dengan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{k}{Nk} \times 100\%$$

Keterangan:

N : persentase kelayakan aspek

k : skor hasil pengumpulan data

Nk : skor maksimal (skor kriteria tertinggi x jumlah aspek x jumlah validator)

Skor yang diperoleh dibandingkan dengan Tabel 1 untuk mengetahui kriteria penilaian ahli.



Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor Validasi Ahli (Sudjana, 2009).

Interval kriteria	Kriteria	Konversi
$86\% \leq N < 100\%$	Sangat baik	A
$72\% \leq N < 85\%$	Baik	B
$58\% \leq N < 71\%$	Cukup	C
$44\% \leq N < 57\%$	Kurang	D
$N \leq 44\%$	Sangat Kurang	E

Analisis data kuantitatif diperoleh dari pengujian soal meliputi uji daya beda dan tingkat kesukaran soal. Tingkat kesukaran soal dihitung melalui proporsi jawaban keseluruhan siswa yang menjawab benar pada soal tersebut. Tingkat kesukaran ini dianalisis untuk mengetahui menunjukkan butir sukar dan mudahnya soal. Besarnya indeks kesukaran untuk soal uraian (*essay*) adalah antara 0,02 sampai dengan 0,99. Soal dengan indeks kesukaran 0,02 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya indeks 0,99 menunjukkan bahwa soal terlalu mudah.

Daya pembeda dihitung untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan yang tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan yang rendah dengan kriteria tertentu. Kriteria yang digunakan yaitu antara 0,00 sampai 1,00. Soal dengan daya beda 0,00 menunjukkan bahwa daya beda soal sangat rendah dan soal tersebut ditolak, sebaliknya nilai 1,00 menunjukkan bahwa soal tersebut memiliki daya beda yang sangat tinggi dan soal tersebut diterima.

Pengujian *assessment problem solving skills* dilakukan pada siswa yang sebelumnya telah mendapat materi Lingkungan. Hasil pengembangan diharapkan akan menghasilkan produk yang mampu memberdayakan *problem solving skills* siswa SMA khususnya pada materi Lingkungan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan antara lain data validasi ahli dan praktisi serta data hasil uji *assessment*. Data validasi ahli terdiri dari ahli *assessment*, ahli materi dan ahli bahasa. Hasil validasi ahli instrumen evaluasi mengenai penilaian *assessment problem solving skills* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 2. Hasil Penilaian Indikator Konstruk pada Kasus 1

No	Indikator	Skor (%)	Kriteria
1	Butir soal sesuai dengan indikator <i>problem solving skills</i>	93,06	Sangat baik
2	Isi materi yang ditanyakan kontekstual	83,33	Baik

No	Indikator	Skor (%)	Kriteria
3	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	88,89	Sangat baik
4	Wacana atau grafik berfungsi	86,11	Sangat baik
5	Rubrik penilaian benar	80,56	Baik
Rata-rata		86,39	Sangat baik

Tabel 3. Hasil Penilaian Indikator Konstruk pada Kasus 2

No	Indikator	Skor (%)	Kriteria
1	Butir soal sesuai dengan indikator <i>problem solving skills</i> .	91,67	Sangat baik
2	Isi materi yang ditanyakan kontekstual.	90,28	Sangat baik
3	Pokok soal dirumuskan dengan jelas.	90,28	Sangat baik
4	Wacana atau grafik berfungsi.	93,06	Sangat baik
5	Rubrik penilaian benar.	88,89	Sangat baik
Rata-rata		90,83	Sangat Baik

Tabel 2 dan 3 menunjukkan bahwa persentase rata-rata penilaian indikator konstruk yang ada pada kasus 1 adalah 86,39 dan pada kasus 2 adalah 90,83 atau keduanya memiliki kategori "sangat baik". Penilaian oleh ahli bertujuan untuk menjamin validitas isi dari *assessment problem solving skills* yang disusun. Perbaikan telah dilakukan sesuai saran dari ahli materi meliputi konsep materi soal, penyederhanaan penulisan soal, penulisan kunci jawaban, dan pembuatan rubrik penilaian. Hasil validasi ahli materi mengenai penilaian *assessment problem solving skills* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Penilaian Indikator Materi pada Kasus 2

No	Indikator	Skor (%)	Kriteria
1	Konsep materi soal benar.	100	Sangat baik
2	Cakupan materi sesuai dengan tingkatan siswa.	98,61	Sangat baik
3	Istilah yang digunakan jelas dan dipahami siswa.	95,83	Sangat baik
4	Materi soal mudah dipahami.	100	Sangat baik
5	Materi soal ditulis sistematis, runtut dan alur logika jelas.	100	Sangat baik
Rata-rata		98,89	Sangat baik

Tabel 5 Hasil Penilaian Indikator Materi pada Kasus 2

No	Indikator	Skor (%)	Kriteria
1	Konsep materi soal benar.	100	Sangat baik
2	Cakupan materi sesuai dengan tingkatan siswa.	95,83	Sangat baik
3	Istilah yang digunakan jelas dan dipahami siswa.	97,22	Sangat baik
4	Materi soal mudah dipahami.	100	Sangat baik
5	Materi soal ditulis sistematis, runtut dan alur logika jelas.	100	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>		<b>98,61</b>	<b>Sangat baik</b>

Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa persentase rata-rata penilaian indikator materi yang ada pada kasus 1 (Tabel 4) 98,89 dan pada kasus 2 (Tabel 5) adalah 98,61 yang keduanya memiliki kriteria "sangat baik". Penilaian oleh ahli materi bertujuan untuk menjamin validitas isi dari *assessment problem solving skills*. Perbaikan telah dilakukan sesuai saran dari ahli materi meliputi konsep materi soal, penyederhanaan penulisan soal, dan penulisan kunci jawaban. Hasil validasi ahli bahasa mengenai *assessment problem solving skills* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penilaian Indikator Bahasa pada Kasus 1

No	Indikator	Skor (%)	Kriteria
1	Menggunakan aturan ejaan yang disempurnakan.	94,44	Sangat baik
2	Kalimat menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	98,61	Sangat baik
3	Menggunakan istilah yang sesuai dengan materi IPA	100	Sangat baik
4	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa.	98,61	Sangat baik
5	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda.	100	Sangat baik
6	Rumusan kalimat komunikatif	98,61	Sangat baik
7	Kalimat menggunakan bahasa yang umum (bukan lokal)	100	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>		<b>98,61</b>	<b>Sangat baik</b>

Tabel 7. Hasil Penilaian Indikator Bahasa pada Kasus 2

No	Indikator	Skor (%)	Kriteria
1	Menggunakan aturan ejaan yang disempurnakan.	98,61	Sangat baik
2	Kalimat menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	95,83	Sangat baik
3	Menggunakan istilah yang sesuai dengan materi IPA.	98,61	Sangat baik
4	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa.	100	Sangat baik
5	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda.	98,61	Sangat baik
6	Rumusan kalimat komunikatif.	100	Sangat baik
7	Kalimat menggunakan bahasa yang umum (bukan lokal).	100	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>		<b>98,81</b>	<b>Sangat baik</b>

Tabel 6 dan 7 menunjukkan bahwa persentase rata-rata penilaian indikator bahasa yang ada pada soal dalam kasus 1 (Tabel 6) adalah 98,61 dan pada kasus 2 (Tabel 7) adalah 98,81%, yang keduanya memiliki kriteria "sangat baik". Penilaian oleh ahli bahasa bertujuan untuk menjamin validitas keterbacaan dari *assessment problem solving skills*. Perbaikan telah dilakukan sesuai saran dari ahli bahasa meliputi penulisan yang harus disesuaikan dengan EYD, pembenahan kalimat dan penambahan huruf yang tertinggal pada sejumlah soal. Hasil validasi kelayakan *assessment problem solving skills* oleh praktisi pengguna disajikan pada table 4.

Tabel 8. Hasil Penilaian Kelayakan *Assessment* pada Kasus 2

No	Indikator	Skor (%)	Kriteria
1	Soal sesuai dengan kompetensi dasar	100	Sangat baik
2	Soal sesuai dengan indikator	100	Sangat baik
3	Dapat mengukur <i>problem solving skills</i> siswa	100	Sangat baik
4	Maksud pertanyaan jelas	98,61	Sangat baik
5	Perintah mengerjakan soal jelas	100	Sangat baik
6	Istilah yang digunakan jelas	97,22	Sangat baik
7	Susunan kalimat baik	93,75	Sangat baik



No	Indikator	Skor (%)	Kriteria
8	Tidak ada kesalahan tata tulis, ejaan, dan tanda baca	98,61	Sangat baik
9	Kunci jawaban benar	86,11	Sangat baik
10	Penskoran objektif	96,53	Sangat baik
11	Waktu siswa cukup untuk mengerjakan soal	87,50	Sangat baik
Rata-rata		92,22	Sangat baik

Tabel 9. Hasil Penilaian Kelayakan *Assessment* pada Kasus 2

No	Indikator	Skor (%)	Kriteria
1	Soal sesuai dengan kompetensi dasar	100	Sangat baik
2	Soal sesuai dengan indikator	100	Sangat baik
3	Dapat mengukur <i>problem solving skills</i> siswa	100	Sangat baik
4	Maksud pertanyaan jelas	98,61	Sangat baik
5	Perintah mengerjakan soal jelas	100	Sangat baik
6	Istilah yang digunakan jelas	97,14	Sangat baik
7	Susunan kalimat baik	93,06	Sangat baik
8	Tidak ada kesalahan tata tulis, ejaan, dan tanda baca	95,14	Sangat baik
9	Kunci jawaban benar	92,36	Sangat baik
10	Penskoran objektif	93,06	Sangat baik
11	Waktu siswa cukup untuk mengerjakan soal	87,5	Sangat baik
Rata-rata		91,94	Sangat baik

Tabel 8 dan 9 menunjukkan bahwa persentase rata-rata penilaian indikator kelayakan *assessment problem solving skills* adalah 92,22% untuk kasus 1 (Tabel 8) dan 91,94% untuk kasus 2 (Tabel 9) yang keduanya memiliki kriteria “sangat baik”. Penilaian oleh praktisi pengguna bertujuan untuk mengetahui kelayakan *assessment problem solving skills* sebelum diterapkan di sekolah. Perbaikan telah dilakukan sesuai saran dari guru senior meliputi alokasi waktu pengerjaan soal, memperjelas maksud pertanyaan dari beberapa soal, serta perbaikan kesalahan tata tulis.

Analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan program *Microsoft Excel* 2010 dengan menggunakan rumus tingkat kesukaran dan daya beda. Hasil analisis *assessment problem solving skills* ditinjau dari tingkat kesukaran dan daya beda disajikan secara rinci pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 10. Tingkat Kesukaran Item *Assessment Problem Solving Skills*

Kategori	Kasus 1		Kasus 2	
	Nomor Item	Jumlah	Nomor Item	Jumlah
Sukar (0,02 – 0,39)	0	0 (0%)	0	0 (0%)
Sedang (0,40 – 0,80)	3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	12 (67%)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18	16 (89%)
Mudah (0,81 – 0,99)	1, 2, 4, 7, 10, 18	6 (33%)	1, 15	2 (11%)
<b>Jumlah</b>		<b>18</b>		<b>18</b>

Berdasarkan Tabel 10, untuk item soal pada kasus 1 terdapat 33% item yang termasuk kategori mudah, 67% item termasuk dalam kategori sedang, dan 0% termasuk pada kategori sulit. Pada item soal pada kasus 2, terdapat 11% item termasuk kategori mudah, 89% termasuk kategori sedang dan 0% termasuk dalam kategori sukar. Secara keseluruhan, paket soal pada kasus 1 dan 2 sudah cukup baik karena memiliki lebih banyak item yang dapat diterima.

Tabel 11. Daya beda Item *Assessment Problem Solving Skills* Pada Kasus 1

Kategori	Kasus 1		Keterangan
	No Item	Jumlah	
Rendah Sekali (< 0,0)	1	1 (5,6%)	Ditolak (5,6%)
Rendah (0,00 – 0,20)	4, 12, 13	3 (16,7%)	Direvisi (16,7%)
Sedang (0,21 – 0,40)	2, 3, 5, 10, 14, 16	6 (33,3%)	Diterima (77,7%)
Tinggi (0,41 – 0,70)	6, 7, 8, 9, 11, 15, 17, 18	8 (44,4%)	
Tinggi Sekali (0,70 – 1,00)	0	0 (0%)	
<b>Jumlah</b>		<b>18</b>	

Tabel 12 Daya beda Item *Assessment Problem Solving Skills* Pada Kasus 2

Kategori	Kasus 1		Keterangan
	No Item	Jumlah	
Rendah Sekali (< 0,0)	0	0 (0%)	Ditolak (0%)
Rendah (0,00 – 0,20)	0	0 (0%)	Direvisi (0%)
Sedang (0,21 – 0,40)	3, 7, 10, 12, 14, 16	6 (33,3%)	Diterima (100%)
Tinggi (0,41 – 0,70)	1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 17	9 (50%)	
Tinggi Sekali (0,70 – 1,00)	6, 15, 18	3 (16,7%)	
<b>Jumlah</b>		<b>18</b>	

Berdasarkan Tabel 11 terdapat 5,6% item dengan daya beda rendah sekali, 16,7% berdaya beda rendah, 33,3% berdaya beda sedang, 44,4% berdaya beda tinggi, dan 0% berdaya beda tinggi sekali. Tabel 12 menunjukkan bahwa terdapat 0% item berdaya beda rendah sekali, 0% item berdaya beda rendah, 33,3 item berdaya beda sedang, 50% item berdaya beda tinggi, dan 16,7 item berdaya beda tinggi sekali. Secara keseluruhan, item soal pada kasus 2 memiliki lebih banyak item yang dapat diterima dibandingkan dengan item yang terdapat pada kasus 1 meskipun selisihnya hanya sedikit. Dengan demikian, item dengan kasus 2 memiliki daya beda yang lebih tinggi daripada item pada kasus 1.

Pada penyusunan *assessment problem solving skills* ini dikembangkan melalui indikator-indikator *problem solving skills* Mourtos, Okamoto & Rhee (2004) yang telah dimodifikasi. Secara detail, indikator *problem solving skills* termodifikasi dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Indikator *Problem Solving Skills* Termodifikasi (Mourtos, Okamoto & Rhee, 2004)

Aspek	Indikator
(1) Mendefinisikan masalah	Menyebutkan fakta terkait masalah. Menentukan konsep atau kategori. Menentukan informasi/data terkait masalah yang diberikan. Menentukan detail masalah (waktu, tempat, pelaku).
(2) Memeriksa masalah	Mengidentifikasi akar masalah.

Aspek	Indikator
	Memeriksa hubungan timbal balik (sebab-akibat) dari permasalahan yang diberikan. Memeriksa tingkat keparahan masalah. Memeriksa solusi yang pernah dilakukan untuk menyelesaikan masalah terkait.
(3) Merencanakan Solusi	Mengembangkan rencana pemecahan masalah berdasarkan akar masalah. Memetakan sub-masalah dan sub-solusi. Memilih teori, prinsip dan pendekatan untuk memecahkan masalah terkait. Memilih teori, prinsip dan pendekatan untuk memecahkan masalah terkait.
(4) Melaksanakan rencana yang telah dibuat	Membuat daftar masalah yang kan diselesaikan. Mengurutkan langkah kerja terkait solusi yang telah dibuat. Menentukan pihak yang perlu dihubungi untuk mendapat informasi mengenai pelaksanaan solusi.
(5) Mengevaluasi	Memeriksa kelayakan solusi yang dibuat. Membuat asumsi terkait solusi yang dibuat. Memperkirakan hasil yang akan diperoleh melalui solusi yang telah di buat. Memilih media yang tepat, menyampaikan dan mengkomunikasikan solusi yang telah dibuat.

Penerapan yang sukses dari *problem solving skills* terjadi ketika siswa berhasil mendefinisikan masalah, memeriksa masalah, merencanakan solusi, melaksanakan rencana yang telah dibuat dan mengevaluasi. Pengembangan *assessment* dengan menggunakan indikator *problem solving skills* belum banyak dilakukan oleh praktisi pendidikan. Penilaian formatif saat ini pun hanya memberikan sedikit kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pengetahuan lebih mendalam (Cullinane, 2011).

Berdasarkan hasil uji validitas isi serta analisis butir tes yang meliputi tingkat kesukaran dan daya beda pada penyusunan *assessment problem solving skills* diperoleh hasil bahwa indikator-indikator yang dikembangkan dalam bentuk item tes telah memenuhi syarat sebagai indikator yang baik untuk dikembangkan kembali dalam bentuk item tes yang



bertujuan untuk memberdayakan *problem solving skills* siswa.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penyusunan *assessment problem solving skills* untuk SMA pada materi lingkungan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan *assessment* yang disusun memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Aspek *problem solving skills* terdiri dari 5 indikator yaitu siswa mampu mendefinisikan masalah, memeriksa masalah, mencari solusi, melaksanakan rencana yang telah dibuat, dan mengevaluasi.
2. Kelayakan produk *assessment problem solving skills* dijamin melalui validitas konstruk dengan kategori sangat baik, analisis tingkat kesukaran dan daya beda diperoleh hasil akhir 77,7% item soal diterima, 16,7% direvisi dan 5,6% ditolak pada kasus 1. Sedangkan pada Kasus 2 100% soal diterima.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Bapak Bambang Sugeng Maladi selaku Kepala Sekolah yang telah memberikan izin penelitian di SMA Negeri 2 Karanganyar, Ibu Dr. Sri Yamtinah, M.Pd selaku ahli *assessment*, Bapak Dr. Muhammad Rohmadi M. Hum. selaku ahli bahasa, Bapak Dr. Prabang Setiyono, S.Si., M.Si selaku ahli materi dan praktisi pengguna yang telah memvalidasi *assessment problem solving skills* yang dikembangkan.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Bog, W.R., & Gall, M.D. (1983). *Educational Research An Introduction* (4th Ed). White Plains: Logman Inc.
- Cullinane, Alison., & Liston, Maeve. (2011). *Two-Tier Multiple Choice Questions: An Alternative Method Of Formatif Assessment For First Year Undergraduate Biology Student*. Limerick : National Center of Excellence In Mathematics and Education Science Teaching and Learning (NCE-MSTL).
- Docktor, J & Heller, K. (2009). *Robust Assessment Instrument For Student Problem Solving*. Prosiding.the NARST 2009 Annual Meeting. Minnesota University.
- Lissa, Andreas, P.B.P. & Dyah R. I. (2012). *Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Sistem Respirasi dan Ekskresi*. *Jurnal Ilmu Kependidikan UNNES*. LIK 41 (1) (2012)

- Mourtos, N. J., Okamoto D & Rhee, J. (2004). *Defining Teaching, and Assessing Problem Solving Skills*. Prosiding.UICEE Annual Conference on Engineering Education. Mumbai, India, 9-13 Februari.
- Purwanto.(2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.
- Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang : UM Press.
- Suwandi, S. (2011). *Model-Model Penilaian dalam Pembelajaran*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Takwim, Bagus. (2006) .*Mengajar Anak Berpikir Kritis*.(Online).www.(kompas.-com/kesehatan/news/0605/05/093521.htm).Dikses 15 Februari 2015.
- Warsono dan Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif*. Bandung: PT. RemajaRosdakarya.
- Wulan, A. R. (2007). *Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi*. Bahan Seminar Biologi : FMIPA Biologi Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Wulan, A.R., (2007). *Strategi Asesmen Portofolio Pada Pembelajaran Pembelajaran Biologi di SMA*. Artikel.

#### Penanya:

Intan  
(Universitas Negeri Malang)

#### Pertanyaan:

- a. Bagaimana cara menganalisis soal UN, formatif, sumatif dan dari buku cetak biologi pada materi lingkungan?
- b. Bentuk soal apa yang dikembangkan untuk memberdayakan *problem solving skills* siswa?
- c. Apakah perbedaan kasus 1 dan 2?

#### Jawaban:

- a. Cara menganalisis soal UN, formatif, sumatif dan dari modul biologi yaitu dengan mengacu pada rubric *problem solving skills* menurut Mourouts, Okamoto dan Rhee. Soal dikelompokkan dan dimasukkan sesuai dengan rubric indicator *problem solving skills* tersebut.
- b. Bentuk soal yang dikembangkan untuk memberdayakan *problem solving skills* yaitu soal dalam bentuk essay atau uraian.
- c. Perbedaan antara kasus 1 dan 2 dibedakan dari kasus yang diberikan.

