

Experiment: Journal of Science Education

Pengembangan *Assessment* Untuk Mengukur Kemampuan *Problem Solving* Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan

Abdul Aziz, Ahmad Walid, Istiana Alfarisi*,

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Tarbiyah dan Tadris, Institut Agama Islam Negeri Bengkulu, Jalan Raden Fatah Kecamatan Selebar Kota Bengkulu, Indonesia

*Penulis korespondensi, e-mail: istianahalfarisi@gmail.com

Abstract: Assessment that is able to measure the problem solving ability of living matter interaction material with the environment of junior high school students. This study aims to find out how the characteristics and feasibility of assessment to measure the ability of problem solving in the material interaction of living beings with the environment in junior high school in Bengkulu. The research uses a Research and Development (R&D) model that refers to Brog & Gall adapted by Sugiyono with 8 stages consisting of potentials & problems, information gathering, initial product design & product, expert validation, product revision, small group trials, product revisions, and final products. Based on the results of expert validation, expert assessment score is 88.20%, material expert score is 86.14%, linguist score is 88.25%. Based on the results of research in junior high schools in Bengkulu city obtained SMP A there are 13 valid questions, SMP B there are 13 valid questions, SMP C there are 14 valid questions, while the reliability of junior high schools in Bengkulu get good criteria, while the different power of junior high schools in Bengkulu get 4 groups of items, with categories very difficult, difficult, easy and very easy. While the difficulty level of SMP A item category problem is very difficult there is 1 item, difficult 9 items, easy 3 items, and very easy 2 items. While SMP B category item problem is very difficult there is 1 item, difficult 9 items, easy 1 item and very easy 4 items, while SMP C category item problem is very difficult there is 1 item, difficult there are 8 items, easy there are 4 items and very easy 2 items. While the person fit order from SMP A fit, SMP B there is 1 misfit and SMP C 3 there is misfit.

Key Words: *Assessment; Interaction of Living Things With the Environment; Problem Solving*

Abstrak: *Assessment* yang mampu mengukur kemampuan *problem solving* materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan siswa SMP. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui bagaimana karakteristik dan kelayakan *assessment* untuk mengukur kemampuan *problem solving* pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan di SMP se-kota Bengkulu. Penelitian menggunakan model *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada Brog & Gall yang diadaptasi oleh Sugiyono dengan 8 tahapan yang terdiri dari potensi & masalah, pengumpulan informasi, desain produk & produk awal, validasi ahli, revisi produk, uji coba kelompok kecil, revisi produk, dan produk akhir. Berdasarkan hasil validasi ahli di dapatkan skor ahli *assessment* sebesar 88,20%, skor ahli materi sebesar 86,14%, skor ahli bahasa sebesar 88,25%. Berdasarkan hasil penelitian di SMP se-kota Bengkulu didapatkan SMP A terdapat 13 soal valid, SMP B terdapat 13 soal valid, SMP C terdapat 14 soal valid, sedangkan reliabilitas SMP se-kota Bengkulu mendapatkan kriteria bagus, sedangkan daya beda SMP se-kota Bengkulu mendapatkan 4 kelompok *item*, dengan kategori sangat sukar, sukar, mudah dan sangat mudah. Sedangkan tingkat kesukaran Dari SMP A kategori item soal sangat sukar terdapat 1 *item*, sukar 9 *item*, mudah 3 *item*, dan sangat mudah 2 item. Sedangkan SMP B kategori item soal sangat sukar terdapat 1 *item*, sukar 9 *item*, mudah 1 *item* dan sangat mudah 4 *item*, sedangkan SMP C kategori *item* soal sangat sukar terdapat 1 *item*, sukar terdapat 8 *item*, mudah terdapat 4 *item* dan sangat mudah 2 item. Sedangkan *person fit order* dari SMP A *fit*, SMP B terdapat 1 *misfit* dan SMP C 3 terdapat *misfit*.

Kata kunci: *Assessment, Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan, Problem Solving*

How to Cite:

1. Pendahuluan

Berdasarkan kurikulum 2013, pembelajaran yang diimplementasikan harus dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang meliputi kemampuan pemecahan masalah, kreativitas, berpikir kritis dan pembuatan keputusan (Septikasari & Frasandy, 2018). Untuk mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi tentunya tidak dapat dipisahkan dari penilaian yang harus dilaksanakan sebagai bagian integral dari suatu proses pembelajaran (Kurniati et al., 2016; Rofiah et al., 2013), untuk mengetahui mengembangkan dan hasil belajar siswa, serta untuk membenahi pembelajaran. Untuk itu diperlukan alat tes, pengukuran dan penilaian yang valid dan reliabel untuk menilai kemampuan pemecahan masalah sebagai HOTS indikator yang diharapkan sebagai efek lanjutan dalam pembelajaran Biologi.

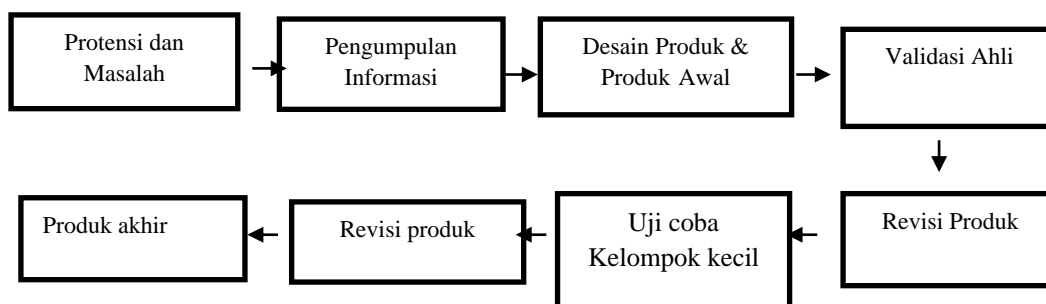
Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik di sekolah menengah pertama se-kota Bengkulu, diperoleh informasi bahwa guru hanya memberikan soal rutin atau soal harian yang sama dengan soal evaluasi yang ada pada buku pelajaran dan *assessment* yang hanya mengukur pada aspek mengingat dan memahami. Buku teks yang mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah menyediakan berbagai materi yang dapat mengajak siswa untuk secara aktif merefleksikan dan menyajikan konsep secara sistematis dari materi yang berbeda. Namun, guru belum melatih kemampuan berpikir siswa dalam kegiatan penilaian. Sains. Di sisi lain, proses pembelajaran membutuhkan penilaian yang dapat melatih beberapa keterampilan berpikir siswa, seperti kemampuan pemecahan masalah mereka (Luthfi et al., 2019).

Materi interaksi makhluk hidup dan lingkungan merupakan materi IPA yang memiliki bahasan dan cakupan yang sangat luas (Jalil, 2016; Khoirudin, 2019). Hasil analisis soal yang telah dikumpulkan dari SMP se-kota Bengkulu materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya yang terdapat pada soal ujian nasional (UN), tes sumatif dan tes formatif serta tes dalam buku pelajaran IPA dari SMPN A menunjukkan bahwa rata-rata persentase indikator kemampuan *problem solving* sebesar 12% sedangkan dari SMPN B menunjukkan bahwa rata-rata persentase indikator kemampuan *problem solving* sebesar 9% sedangkan dari SMPN C menunjukkan bahwa rata-rata persentase indikator kemampuan *problem solving* sebesar 8%.

Berdasarkan fakta diatas bahwa penilaian yang digunakan oleh pendidik seringkali tidak membantu siswa secara optimal menyelesaikan pertanyaan kontekstual, dan kebanyakan penilaian sekolah adalah ujian tertulis yang bertujuan untuk menilai pengetahuan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di sebuah SMP di Kota Bengkulu yang berjudul Pengembangan Assesmen untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dan kelayakan instrumen penilaian interaksi makhluk hidup dengan lingkungan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa SMP di Bengkulu. Kebaruan penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya terletak pada bahan penelitian dan metode yang digunakan.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (RnD), yang mengacu pada model pengembangan Gall et al., (1996) yang diadaptasi sesuai dengan kebutuhan dan keterbatasan peneliti, tahap penelitian pengembangan meliputi:



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dilaksanakan di SMP se-kota Bengkulu yaitu pada SMP A, SMP B, dan SMP C. Sampel yang digunakan adalah siswa kelas VII semester genap. Terdapat dua jenis data yang didapatkan dari penelitian ini yakni data validasi dan data tes. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik nontes dan tes, teknik nontes dilakukan untuk mendapatkan data kualitatif dengan cara menganalisis validasi ahli dan praktisi pengguna, sedangkan teknik tes untuk mendapatkan data kualitatif. Dalam perhitungan teknik analisis data peneliti menggunakan 2 perhitungan, yaitu software SPSS dan Pemodelan Rasch Atau Ministep (Winsteps) Rasch.

Adapun teknik analisis pada penelitian ini yaitu:

a) Angket analisis validasi *assessment*

Hasil validasi yang sudah tertera dalam lembar validasi *assessment* akan dianalisis menggunakan rumus persentase kelayakan aspek. Selanjutnya presentasi kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan aspek. Dalam menghitung validitas butir soal, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal menggunakan aplikasi ministep (winsteps) Rasch

b) Uji Validitas Butir Soal

Validitas pengukuran suatu benda dapat dikatakan tinggi jika alat sasaran melakukan fungsi pengukuran atau dapat memperoleh hasil pengukuran yang sesuai dengan tujuan pengukuran. Alat yang baik tidak dapat mengungkapkan data yang tepat, tetapi harus memberikan deskripsi data yang cermat. Pada pemodelan Rasch, untuk melihat kualitas butir soal dari aspek validitas harus memenuhi beberapa kriteria sebagai berikut ini:

- 1) Nilai *outfit mean square* (MNSQ) yang diterima: $0,5 < MNSQ < 1,5$.
- 2) Nilai *outfit Z-standard* (ZSTD) yang diterima: $-0,2 < ZSTD < +2,0$.
- 3) Nilai *point measure correlation* (Pt Mean Corr): $0,4 < Pt Measure Corr < 0,85$.

c) Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan dengan pemodelan Rasch. reliabilitas dari pemodelan Rasch. dapat dilihat pada summary of item estimates-reability of estimate.

d) Daya Pembeda

Daya pembeda dapat dilihat dari Pt-biserial yang dapat pada output pemodelan Rasch.

e) Tingkat Kesukaran

Pada pemodelan Rasch, tingkat kesukaran butir soal dikategorikan berdasarkan *Measure logit* dan nilai Simpangan Baku (SD) *logit item* di bagi menjadi empat kategori sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Tingkat Kesukaran Soal

Nilai Measure (Logit)	Interpretasi kesulitan butir soal
Measure logit < -SD logit	Sangat Sukar
- SD Logit ≤ Measure Logit ≤ 0,00	Sukar
0 ≤ Measure logit ≤ SD logit	Item sulit
Measure logit > SD logit	Item sangat sulit

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pembahasan *Assessment Kemampuan Problem Solving*

Assessment yang dikembangkan mengacu pada kompetensi dasar 3.8 mendeskripsikan interaksi antar makhluk hidup dengan lingkungan dan 4.8 menyajikan hasil observasi terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya. Menggunakan indikator problem solving dari Mourtos et al., (2004) yang terdiri dari 5 indikator yaitu mendefinisikan masalah, memeriksa masalah, merencanakan solusi, merencanakan rencana yang telah dibuat, dan mengevaluasi. Dan terbagi 15 sub indikator. Formatan tes berupa soal esai dengan total 15 butir soal. Cara perhitungan skor *assessment* yang dikembangkan 4 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah, setelah tahapan penyusunan kisi-kisi tersebut selesai barulah dapat membuat soal sesuai dengan kisi-kisi dengan apa yang hendak diukur. Soal dibuat disesuaikan dengan kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, indikator problem solving dan sub indikator *problem solving* sehingga siswa dituntut harus benar-benar serius sehingga dapat memahami permasalahan yang ditanyakan pada setiap soal. Menurut Markawi, (2015) langkah-langkah menyusun soal terdiri dari merujuk pada silabus, menyusun kisi-kisi soal, menyusun soal, melaksanakan uji coba tes, dan membuat skor. Hasil penilaian produk oleh ahli *assessment*, ahli materi dan ahli bahasa diperoleh bahwa produk pengembangan *assessment* untuk mengukur kemampuan problem solving siswa termasuk kategori sangat baik dan layak digunakan.

Berdasarkan hasil validasi ahli di dapatkan skor ahli *assessment* sebesar 88,20%, skor ahli materi sebesar 86,14%, skor ahli bahasa sebesar 88,25% dengan mendapatkan kriteria sangat Baik. Produk pengembangan *assessment* dinilai oleh praktisi SMP se-kota Bengkulu didapat skor 88% dapat di implementasikan dalam pembelajaran dikelas dengan kategori sangat baik. Sebelum melakukan uji coba kelompok kecil, terlebih dahulu melakukan uji coba terbatas yang di uji pada kelas VIII.5, pada SMP A dengan seluruh total 10 orang siswa karena berdasarkan Brog and Gall pengujian lapangan awal pada 1 sd 3 sekolah, menggunakan 6 sd 12 subject. Setelah respon angket di uji cobakan kemudian di hitung menggunakan aplikasi SPSS26 dan didapatkan hasil nomer item 1-14 dinyatakan valid, dan skor total

tertinggi pada nomer item 5 dan 11 dengan skor 0,823. Tahap mengujikan soal dilapangan dengan 20 siswa setiap SMP di Bengkulu. Hasil analisis soal menunjukkan bahwa soal yang dikembangkan termasuk kategori baik, berdasarkan hasil analisis validitas butir soal esai dari SMP A didapatkan 15 butir soal, 2 butir soal tidak valid dengan nomer item 1 dan 14, dan 13 soal dinyatakan valid yang artinya soal tersebut dapat mengukur kompetensi yang diharapkan. Sedangkan hasil analisis validitas butir soal esai dari SMP B didapatkan 15 butir soal, 2 tidak valid dengan nomer item 7 dan 14, dan 13 soal dinyatakan valid, sedangkan hasil analisis validitas butir soal esai dari SMP C didapatkan 15 butir soal, 1 tidak valid dengan nomer item 14, dan 14 soal dinyatakan valid. Menurut Arikunto, (2021) suatu teknik evaluasi dikatakan mempunyai validitas yang tinggi (disebut valid) jika teknik evaluasi atau tes tersebut dapat sepenuhnya mengukur kemampuan tertentu yang diharapkan. Hasil analisis reliabilitas untuk setiap sekolah diperoleh hasil yang berbeda-beda sesuai dengan jawaban peserta didik.

Tabel 2. Hasil Analisis Nilai Reliability SMP Se-Kota Bengkulu

No	Nama sekolah	Nilai Reliability			Keterangan
		Pearson Reliability	Item Reliability	Cronbach Alpha	
1	SMP A	0,81	0,86	0,79	Bagus
2	SMP B	0,80	0,86	0,72	Bagus
3	SMP C	0,80	0,87	0,77	Bagus

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan hasil bahwa hasil analisis reliabilitas dari SMP A, SMP B dan SMP C diperoleh nilai *pearson reliability* menunjukkan bahwa dalam menjawab soal kategori bagus, sedangkan nilai *item reliability* menunjukkan bahwa kualitas pertanyaan termasuk kategori bagus, sedangkan nilai *cronbach alpha* termasuk kategori bagus, Reliabilitas suatu tes pada hakikatnya menguji keajegan pertanyaan tes yang didalamnya berupa seperangkat butir soal apabila diberikan berulang kali pada objek yang sama (Erfan et al., 2020).

Berdasarkan hasil analisis daya beda SMP A mendapatkan nilai *separation* sebesar 3,58 dan terdapat 4 kriteria pada item yaitu soal sangat sukar, sukar, mudah dan sangat mudah dengan nilai SD sebesar 0,86 dengan kategori sangat baik, sedangkan SMP B mendapatkan nilai *separation* sebesar 3,65 dan terdapat 4 kriteria pada item soal yaitu sukar, mudah dan sangat mudah dengan nilai SD sebesar 0,84 dengan kategori baik dan untuk SMP C dengan mendapatkan nilai *separation* sebesar 3,72 dan terdapat 4 kriteria pada item yaitu soal sangat sukar, sukar, mudah dan sangat mudah nilai sebesar 0,83 kategori sangat baik.

Tabel 3. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran SMP Se-Kota Bengkulu

No	Kategori soal	Nama sekolah		
		SMP A	SMP B	SMP C
1	Sangat Sukar	1	1	1
2	Sukar	9	9	8
3	Mudah	3	1	3
4	Sangat mudah	2	4	2

Dari Tabel 3 dinyatakan bahwa tingkat kesukaran dari SMP A dari 15 soal terdapat 1 soal kategori sangat sukar, 9 soal kategori sukar, 3 soal kategori mudah dan 2 soal kategori sangat mudah, sedangkan SMP B dari 15 soal terdapat 1 soal kategori sangat sukar, 9 soal kategori sukar, 1 soal kategori mudah dan 4 soal kategori sangat mudah, sedangkan SMP C dari 15 soal terdapat 1 soal kategori sangat sukar, 8 soal kategori sukar, 3 soal kategori mudah dan 2 soal kategori sangat mudah. Menurut (Dwinata, 2019; Hanifah, 2017) mengatakan bahwa tinggi rendahnya tingkat kesukaran suatu butir soal dapat disebabkan oleh kerumitan pokok soal dan kondisi jawaban siswa.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan bahwa produk assessment terdapat 15 butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator problem solving, dan telah di validasi dengan 3 validator yaitu validasi ahli assessment, validasi ahli materi dan validasi ahli bahasa dengan kategori penilain sangat baik, sehingga pengembangan assessment untuk mengukur kemampuan problem solving materi intraksi makhluk hidup dengan lingkungan sudah layak dan baik untuk di implementasikan dalam penilaian pembelajaran.

Daftar Rujukan

- Arikunto, S. (2021). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Bumi Aksara.
- Dwinata, A. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Pemodelan RASCH pada Materi Permutasi dan Kombinasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 124–131.
- Erfan, M., Mauliyda, M. A., Hidayati, V. R., Astria, F. P., & Ratu, T. (2020). Analisis kualitas soal kemampuan membedakan rangkaian seri dan paralel melalui teori tes klasik dan model rasch. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 3(1), 11–19.
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research: An introduction*. Longman Publishing.
- Hanifah, N. (2017). Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi. *Sosio E-KONS*, 6(1).
- Jalil, M. (2016). Pengembangan Pembelajaran Model Discovery Learning berbantuan tips powerpoint interaktif pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 6(2).
- Khoirudin, M. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Biologi Berbasis Scientific Approach Terintegrasi Nilai Keislaman Pada Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup Dengan Lingkungan. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(1), 33–42.
- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di Kabupaten Jember dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 142–155.
- Luthfi, I. A., Muharomah, D. R., Ristanto, R. H., & Miarsyah, M. (2019). Pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah pada isu pencemaran lingkungan. *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi*, 9(2), 11–20.
- Markawi, N. (2015). Pengaruh keterampilan proses sains, penalaran, dan pemecahan masalah terhadap hasil belajar fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 3(1).
- Mourtos, N. J., Okamoto, N. D., & Rhee, J. (2004). Defining, teaching, and assessing problem solving skills. *7th UICEE Annual Conference on Engineering Education*, 1–5.
- Rofiah, E., Aminah, N. S., & Ekawati, E. Y. (2013). Penyusunan Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika pada siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2).
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran pendidikan dasar. *Tarbiyah Al-Awlad*, 8(2), 107–117.