



Upaya Mengembangkan Asesmen Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Materi Ekosistem Berdasarkan Greenstein

Sonya Getrida Modok¹, Dwi Ari Budiretnani², Mumun Nurmilawati³, Sulistiono⁴
sonyagetrida.modok@gmail.com¹, dwiari@unpkediri.ac.id², mumunnurmila68@gmail.com³,
sulistiono@unpkediri.ac.id⁴

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi
^{2,3,4}Dosen Program Studi Pendidikan Biologi
Universitas Nisantara PGRI Kediri

Abstract

Problem-solving is the basis for identifying problems, making choices, and considering options based on the obtained information. The research objective is to create a problem-solving-based skills assessment instrument based on Greenstein on ecosystem materials. This research uses the Plomp model R&D (Research and Development) development method. The tool uses an expert validation sheet. The study is limited to testing the feasibility of the instrument. Data analysis with percentage technique. The results showed that the assessment instrument for problem-solving skills was feasible with the results of the validation of practitioner experts 86.2% "Very Valid", 93% assessment experts "Very Valid", material experts 85.8% "Very Valid", and linguistic experts 83.2% "Sufficiently Valid". The validity test results on items with a decent category obtained 17 'Valid' questions. The reliability test results got the results of 0.752 "high reliability".

Keywords: assessment, problem solving, validity

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah sangat diperlukan karena peserta didik dapat belajar memahami konsep-konsep dengan menggunakan masalah nyata pada konteks kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian adalah mengembangkan instrumen asesmen keterampilan pemecahan masalah berdasarkan Greenstein. Penelitian ini dengan metode pengembangan R&D (*Research and Development*) model Plomp. Instrumen menggunakan lembar validasi ahli. Penelitian dibatasi pada pengujian kelayakan instrumen. Analisis data dengan teknik persentase. Hasil penelitian menunjukkan instrumen asesmen keterampilan pemecahan masalah layak dengan hasil validasi ahli praktisi 86,2% "Sangat Valid", ahli asesmen 93% "Sangat Valid", ahli materi 85,8% "Sangat Valid", dan ahli bahasa 83,2% "Cukup Valid". Hasil uji validitas pada butir soal dengan kategori layak diperoleh 17 soal "Valid". Hasil uji reliabilitas diperoleh hasil sebesar 0,752 "reliabilitas tinggi".

Kata kunci: asesmen, pemecahan masalah, validitas

Correspondensi Author *): Mumun Nurmilawati

PENDAHULUAN

Menurut Alismail & McGuire (2015) menjelaskan pendidikan abad 21 mengacu pada penguasaan akademik dan pengembangan keterampilan abad 21. Sehingga pembelajaran berbasis masalah yaitu metode pembelajaran yang direkomendasikan oleh pemerintah. Menurut (Kemdikbud, 2013) dalam proses pembelajaran melatih peserta didik mandiri untuk menyelesaikan masalah sangat ditekankan. Indikator keberhasilan pembelajaran dilihat dari hasil penilaian serta evaluasi, penilaian

jawaban salah atau benar sehingga guru tidak menilai keterampilan berpikir serta keterampilan pemecahan masalah dinilai terpisah (Gok, 2010). Maka diperlukanlah pengembangan instrumen asesmen abad 21 menilai pengetahuan sekaligus keterampilan pemecahan masalah yang dimiliki peserta didik. Pemecahan masalah menurut Greenstein (2005) proses dasar mengidentifikasi, mempertimbangkan, serta membuat pilihan dari informasi yang diperoleh.

Asesmen istilah yang didefinisikan suatu proses yang ditempuh untuk memperoleh informasi untuk membuat keputusan mengenai peserta didik, kurikulum, kebijakan pendidikan, dan program, asesmen disebut juga sebagai komponen dalam evaluasi. Asesmen secara sederhana diartikan sebagai kegiatan untuk mendapatkan informasi peserta didik dengan menggunakan baik pengukuran maupun non pengukuran (Hamzah & Satri, 2012). Pada abad 21 penilaian pembelajaran biologi di sekolah harus lebih ditekankan pada pemahaman teori, penalaran ilmiah, dan pemecahan masalah peserta didik (Wulan, 2007).

Menurut peneliti, di abad 21 sangat penting guru mengetahui instrumen penilaian yang tepat untuk mengukur keterampilan siswa. Guru tidak hanya melatih siswa agar memiliki keterampilan tetapi harus mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan masalah. Sehingga, peneliti membuat tahap-tahap instrumen asesmen pemecahan masalah untuk guru dan soal dengan tingkat kognitif tinggi untuk peserta didik khusus pada mata pelajaran biologi. Instrumen yang dikembangkan, dapat digunakan pada kelas X, XI, maupun XII.

Studi pendahuluan Modok, dkk 2021, menyatakan keterampilan pemecahan masalah berdasarkan Greenstein diperoleh 87% untuk indikator memahami masalah, 30% untuk bertukar informasi, 33% untuk menyusun rencana, 43% untuk melaksanakan rencana, dan 37% untuk evaluasi hasil. Dari hasil tersebut didapatkan rata-rata 46% termasuk kategori kurang sehingga dibutuhkan pengembangan instrumen asesmen keterampilan pemecahan masalah.

Berdasarkan penjelasan diatas, tujuan penelitian mengembangkan instrumen asesmen keterampilan pemecahan masalah berdasarkan Greenstein di materi ekosistem yang sesuai dengan asesmen di abad 21 yang bermuatan nilai keterampilan peserta didik pada mata pelajaran biologi tingkat SMA dan untuk mengetahui kelayakan instrumen asesmen, validitas butir soal, dan reliabilitas butir soal pada materi ekosistem. Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan produk instrumen asesmen yang sesuai perkembangan jaman di abad 21 yaitu keterampilan pemecahan masalah. Dengan adanya instrumen asesmen diharapkan dapat membantu guru khusus pada pembelajaran biologi untuk mengukur keterampilan menyelesaikan masalah dari peserta didik dalam pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah R&D (*Research and Development*) dengan menggunakan model Plomp (2007) terdiri tiga tahap pengembangan yaitu: 1) Penelitian Awal (*Preliminary Research*), 2) Pembuatan Protipe (*Prototyping Phase*), serta 3) Penilaian (*Assessment Phase*). Instrumen dikembangkan dalam bentuk soal pilihan ganda dengan tingkat berfikir sesuai dengan peserta didik kelas X. Pengumpulan data dengan teknik nontes untuk mewawancarai guru, sedangkan teknik tes menggunakan soal pilihan ganda pemecahan masalah. Peneliti memilih soal pilihan ganda diyakini mampu melatih peserta didik agar memiliki keterampilan pemecahan masalah khususnya pada materi ekosistem. Soal diuji cobakan kepada kelas X MIPA D di SMA Negeri 1 Kediri sebanyak 20 peserta didik.

Sebelum diuji cobakan kepada peserta didik instrumen tes keterampilan pemecahan masalah divalidasi dosen ahli. Tujuan validasi untuk mengetahui kelayakan atau kevalidtan dari instrumen asesmen keterampilan pemecahan masalah berdasarkan kriteria asesmen, materi, serta bahasa. Lembar validasi diberikan kepada validator bersama produk instrumen soal pemecahan masalah. Validasi instrumen asesmen dan soal pemecahan masalah dilakukan oleh 6 orang validator yaitu: 1 dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, 1 orang dosen Universitas Tidar Mangelang, 2 dosen

Universitas PGRI Maidun, 1 guru Biologi SMAN 1 Kediri, 1 guru Biologi SMAN 4 Kediri. Hasil pengujian validasi ahli mengutip dari Riduwan (2008) yaitu:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validasi Ahli

Skor	Kriteria
$80\% < x \leq 100\%$	Tidak Valid
$60\% < x \leq 80\%$	Kurang Valid
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < x \leq 40\%$	Valid
$0\% < x \leq 20\%$	Sangat Valid

Sumber: Riduwan (2008)

Penyusunan asesmen keterampilan pemecahan masalah berdasarkan indikator dari Greenstein (2005) dan menyesuaikan aspek kognitif menurut Anderson *et. al.* (2001). Instrumen asesmen dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 2. Instrumen Asesmen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

No.	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator
1.	<i>Understand the Problem</i> (Memahami Masalah)	Memahami masalah Menganalisis seputar masalah
2.	<i>Brainstorm All Possible Solution</i> (Bertukar Informasi)	Mencari informasi untuk menemukan solusi/jawaban Mempertimbangkan solusi/jawaban yang di peroleh Menentukan solusi/jawaban yang tepat
3.	<i>Devise a Plan</i> (Menyusun Rencana)	Merancang rencana untuk menyelesaikan masalah Memilih strategi yang tepat untuk memecahkan masalah
4.	<i>Carry Out the Plan</i> (Melaksanakan Rencana)	Menganalisis permasalahan yang akan diselesaikan Membuat strategi/langkah-langkah untuk memperoleh solusi/jawaban untuk memecahkan masalah Mengumpulkan hasil solusi/ jawaban yang telah diperoleh
5.	<i>Evaluate the Result</i> (Evaluasi Hasil)	Menganalisis solusi/jawaban pada masalah yang temukan (logis dan masuk akal) Menyimpulkan hasil yang telah dilakukan dan diperoleh

Sumber: Peneliti (2021)

Berdasarkan tabel 2, setiap aspek pemecahan masalah didasarkan menurut Greenstein(2005) yang terdiri dari 5 aspek. Dari ke 5 aspek menurut Greenstein masing-masing memiliki indikator pemecahan masalah dari tingkat kognitif C2 (Memahami), C4 (Menganalisis), C5 (Mempertimbangkan, Memilih, Menyimpulkan), dan C6 (Menentukan, Merancang, Mengumpulkan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penelitian Awal (*Preliminary Research*)

Penelitian awal dilakukan kepada 6 guru Biologi di SMAN 1 Kediri, SMA N 4 Kediri, dan SMA Negeri 7 Kediri menggunakan angket essay dengan pertanyaan meliputi, (1) materi yang digunakan dalam pembelajaran biologi, (2) asesmen yang digunakan, (3) pengetahuan guru tentang asesmen keterampilan pemecahan masalah, dan (4) pendapat guru tentang dikembangkan asesmen keterampilan pemecahan masalah. Hasil wawancara guru Biologi dari 3 Sekolah:

Tabel 3. Hasil Wawancara

Kode	SMAN 1 KEDIRI	
	Guru 1	Guru 2
1	Materi yang digunakan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah yaitu materi ekosistem	Menggunakan materi ekosistem
2	Instrumen asesmen yang digunakan masih asesmen yang fokus pada pengetahuan	Menggunakan instrumen asesmen yang fokus pada pengetahuan saja
3	Belum membuat instrumen asesmen keterampilan pemecahan masalah	Belum mengembangkan instrumen asesmen pemecahan masalah
4	Diharapkan untuk mengembangkan instrumen asesmen	Diharapkan untuk mengembangkan instrumen asesmen

Sumber: Peneliti (2021)

Tabel 4. Hasil Wawancara

Kode	SMAN 4 KEDIRI	
	GURU 1	GURU 2
1	Materi yang digunakan yaitu materi ekosistem dan perubahan lingkungan	Menggunakan materi ekosistem
2	Instrumen asesmen yang digunakan masih fokus pada pengetahuan	Menggunakan instrumen asesmen yang pada penilaian pengetahuan
3	Belum melakukan instrumen asesmen pemecahan masalah	Belum melakukan tentang instrumen asesmen keterampilan pemecahan masalah
4	Sangat diharapkan mengembangkan instrumen asesmen	Diharapkan untuk mengembangkan instrumen asesmen

Sumber: Peneliti (2021)

Tabel 5. Hasil Wawancara

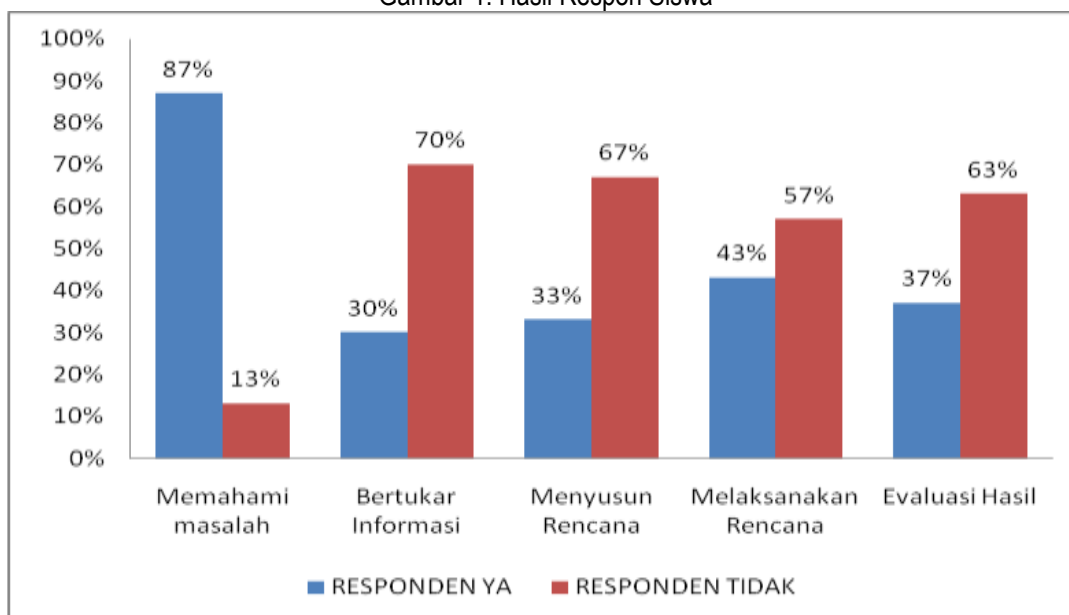
Kode	SMAN 7 KEDIRI	
	Guru 1	Guru 2
1	Materi yang digunakan yaitu materi perubahan lingkungan	Materi yang digunakan materi ekosistem dan materi perubahan lingkungan
2	Instrumen asesmen yang digunakan sudah masih fokus pada pengetahuan	Menggunakan penilaian untuk pengetahuan peserta didik saja
3	Sudah mengetahui tetapi kesulitan untuk mengembangkan	Belum mengembangkan instrumen pemecahan masalah
4	Diharapkan untuk mengembangkan instrumen asesmen	Diharapkan untuk mengembangkan asesmen pemecahan masalah

Sumber: Peneliti (2021)

Hasil wawancara guru biologi tingkat SMA diatas, memperoleh informasi jika guru belum melaksanakan soal tes dengan tingkat berpikir tinggi dari taksonomi Bloom C4-C6. Instrumen asesmen yang digunakan fokus pada pengetahuan belum sampai pada keterampilan pemecahan masalah. Dari hasil wawancara, guru-guru ke tiga sekolah mengharapkan adanya pengembangan instrument asesmen keterampilan pemecahan masalah agar digunakan untuk mengukur keterampilan peserta didik di mata pelajaran biologi. Berdasarkan informasi yang telah diperoleh, disimpulkan bahwa guru membutuhkan instrumen asesmen tes keterampilan pemecahan masalah.

Adapun hasil angket responden awal siswa tentang keterampilan pemecahan masalah menurut Greenstein(2005) pada mata pelajaran biologi materi ekosistem. Menurut Sonya(2021), pada artikel Profil Keterampilan Pemecahan Masalah di SMA Negeri 1 Kediri menyatakan bahwa menggunakan indikator Greenstein memperoleh rata-rata sebanyak 46% peserta didik kurang dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah materi ekosistem. Hasil angket siswa dapat dilihat pada gambar 1:

Gambar 1. Hasil Respon Siswa



Sumber: Sonya,dkk (2021)

Gambar 1. Diagram Hasil Responden Siswa tentang Soal Pemecahan Masalah

Grafik diatas, keterangan sumbu X yaitu hasil angka presentasi dari 0%-100% dan sumbu Y adalah aspek-aspek pemecahan masalah Greenstein. Grafik responden siswa, menunjukkan hasil responden siswa tentang soal pemecahan masalah yang diberikan. Hasil grafik pada gambar 1, dapat dikatakan siswa membutuhkan instrumen penilaian melalui soal-soal pemecahan masalah untuk meningkatkan keterampilan-keterampilan siswa kelas X MIPA D.

B. Fase Pembuatan Protipe (*Prototyping Phase*)

Langkah-langkah membuat instrumen asesmen tes pemecahan masalah yaitu 1) menterjemahkan aspek pemecahan masalah menurut Greenstein dan menyusun indikator berdasarkan aspek keterampilan pemecahan masalah menurut Greenstein, 2) menentukan Kompetensi Dasar yang digunakan sebagai rujukan pengembangan instrumen asesmen, 3) membuat indikator-indikator soal pemecahan masalah, 4) menentukan tingkat berpikir soal, 5) merumuskan soal pemecahan masalah dengan indikator Greenstein dan tingkat kognitif, serta 6) menyusun kunci jawab dan rubrik penilaian.

Tahap-tahap pembuatan instrumen ini, bertujuan untuk memudahkan guru-guru untuk mengetahui keterampilan yang di miliki oleh setiap peserta didik khususnya di mata pelajaran biologi materi ekosistem.

Hasil tahap ini yaitu berupa soal pemecahan masalah dengan kategori layak untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah dari peserta didik.

C. Fase Penilaian (*Assessment Phase*)

Dibawah ini adalah hasil validasi yang telah dilakukan, diperoleh validasi per indikator dari peer validator menunjukkan rata-rata 69,64% kategori "Valid" artinya bahwa layak untuk alat evaluasi. Hasil validasi sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli

Validator	Total Skor Validasi			
	Praktisi	Asesmen	Materi	Bahasa
V1	75	91,6	83,3	70,4
V2	97,5	94,4	88,3	96
Total	172,5	186	171,6	166,4
Rata-rata	86,2	93	85,8	83,2
Keterangan	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Cukup Valid

Berdasarkan deskripsi data validasi ahli praktisi menunjukkan kategori "sangat valid" sebesar 86,2%, dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi materi ekosistem. Dengan memberikan soal pemecahan masalah ke peserta didik untuk melatih berpikir tingkat tinggi sesuai pendapat menurut (Saputra,2016) tujuan utama dari berpikir tingkat tinggi yaitu meningkatkan keterampilan berfikir peserta didik pada level lebih tinggi, terutama pada keterampilan dalam menyelesaikan permasalahan. Hasil validasi asesmen menunjukkan "sangat valid" sebesar 93%, dikatakan layak untuk digunakan. Hasil ahli materi dengan kategori "sangat valid" sebesar 85,8% dan bahasa menunjukkan kategori "cukup valid" sebesar 83,2%. Arikunto (2006) Validitas ialah ukuran yang menunjukkan skala kelayakan atau kevalidan dari instrumen yang dikembangkan. Keterampilan pemecahan masalah perlu dikembangkan dan dipahami oleh peserta didik, seperti dikemukakan Anderson (2009) pemecahan masalah yaitu kecakapan hidup yang diperlukan peserta didik.

Setelah dilakukan uji validasi oleh dosen ahli, tahap selanjutnya dilakukan uji coba skala kecil ke 20 orang kelas X MIPA D di SMAN 1 Kediri dengan menggunakan 18 soal pemecahan masalah. Hasil uji coba kemudian di analisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitas butir soal pilihan ganda pemecahan masalah. Hasilnya menunjukkan bahwa 17 butir soal pemecahan masalah yang dikembangkan memiliki kategori "Valid" dan 1 soal dengan kategori "Tidak Valid" serta memiliki "reliabilitas tinggi" sebesar 0,752.

Keterangan r tabel yaitu 0.05 sehingga r tabel yang dihasilkan rata-rata 0.444. Untuk mengetahui valid atau tidak memakai SPSS Versi 20. Perhitungan validitas disajikan Menggunakan *Pearson Product Moment*.

Tabel 7. Hasil Validitas

No Butir	<i>r hitung</i>	<i>r tabel</i> (0.05)	Kategori
1.	0,548	0.444	Valid
2.	0,597	0.444	Valid
3.	0,555	0.444	Valid
4.	0,657	0.444	Valid
5.	0,483	0.444	Valid
6.	0,512	0.444	Valid

7.	0,700	0.444	Valid
8.	0,731	0.444	Valid
9.	0,456	0.444	Valid
10.	0,732	0.444	Valid
11.	0,790	0.444	Valid
12.	0,810	0.444	Valid
13.	0,731	0.444	Valid
14.	0,640	0.444	Valid
15.	0,731	0.444	Valid
16.	0,546	0.444	Valid
17.	0,638	0.444	Valid
18.	0,342	0.444	Tidak Valid

Pedoman pengujian data validitas butir soal mengutip berdasarkan pernyataan (Nurgiyantoro, 2010) yang menyatakan bahwa mempertimbangkan antara validitas dan tes, yakni validitas menunjukkan suatu kelayakan interpretasi berdasarkan skor yang berkaitan dengan penggunaan tertentu dan tidak pada instrumen itu. Sedangkan menurut Sugiyono (2016), untuk mengetahui reliabilitas, hasil penelitian terdapat kesamaan data di waktu berbeda. Perhitungan reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* Tabel 8:

Tabel 8. Hasil Reliabilitas

<i>Reliability Statistic</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,752	19

Hasil validitas butir soal, soal pemecahan masalah dengan kategori tidak valid terdapat pada nomor 18. Apabila digunakan untuk uji coba skala luas maka soal yang tidak valid tidak perlu digunakan.

SIMPULAN

Hasil instrumen asesmen tes keterampilan pemecahan masalah berdasarkan indikator Greenstein dapat disimpulkan uji validitas ahli praktisi 86,2% "Sangat Valid", asesmen 93% "Sangat Valid", materi 85,8% "Sangat Valid", dan ahli bahasa 83,2% "Cukup Valid". Hasil validitas butir-butir soal dengan kategori layak dari 18 soal pemecahan masalah dinyatakan 17 soal pemecahan masalah "Valid" serta hasil uji reliabilitas butir soal "Reliabilitas Tinggi" sebesar 0,752. Sehingga kesimpulan penelitian ini, instrumen asesmen keterampilan pemecahan masalah layak untuk digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Alismail, H. A., & McGuire, P. (2015). 21st Century Standar and Curriculum: Current Research and Practice. *Journal of Educational and Practice*.
- Anderson, L.W., dan Krathwol, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anderson, J. (2009). *Mathematics Curriculum Development and the Role of Problem Solving*. ACSA Conference 2009.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur penelitian*. Jakarta: Rineka cipta

- Greenstein, L. (2005) *Classroom assessment: Teacher's knowledge and practice*. Unpublished doctoral dissertation, Johnson and Wales University.
- Gok dan Silay. (2010). "The Effects of Problem Solving Strategies on Students' Achievement, Attitude, and Motivation". *Lat. Am. J. Phys. Educ.* 4, (1), 7-21.
- Hamzah B Uno dan Satria Koni, 2012. *Assessment Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 66 tahun 2013 tentang standar penilaian pendidikan*.
- Loka Son A. Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal. *Gema Wiralodra*. 2019;10(1):41-52. doi:10.311943/gemawiralodra.v10i1.8
- Nurgiyantoro, Burhan. 2010. *Penilaian Pembelajaran Bahasa Berbasis Kompetensi*. Yogyakarta: BPFE.
- Plomp, Tjeerd. 2007. "Educational Design Research: an Introduction". Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development.
- Riduwan, *Pengantar Statistika Untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*, Bandung: Alfabeta, 2009.
- Saputra, Hatta. 2016. *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran Dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*. Bandung: SMILE's Publishing.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wulan, A. R. (2007). *Pembekalan Kemampuan Performance Assessment Kepada Calon guru Biologi dalam Menilai Kemampuan Inkuiri*. Disertai pada PPS UPI: tidak diterbitkan