

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH PADA MATERI EKOSISTEM**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi  
salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan**



**Oleh**

**Endah Nur Mauli Sakynah**

**1601125051**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**

**JAKARTA**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Ekosistem

Nama : Endah Nur Mauli Sakynah

NIM : 1601125051

Telah diuji, dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi, dan direvisi sesuai saran dosen pembimbing dan dosen penguji.

Program Studi : S1 - Pendidikan Biologi

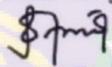
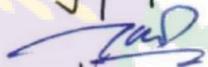
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas : Muhammadiyah Prof. DR. Hamka

Hari : Jumat

Tanggal : 28 Agustus 2020

Tim Penguji,

	Nama Jelas	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Maryanti Setyaningsih, M.Si		27/10 2020
Sekretaris	: Susilo, M.Si		29/10 2020
Pembimbing	: Dr. Susanti Murwitaningsih, M.Pd		13/10 2020
Penguji I	: Dr. Budhi Akbar, M.Si		23/10 2020
Penguji II	: Eka Kartikawati, M.Pd		27/10 2020

Disahkan oleh,

Dekan

  
Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd  
NIDN. 0317126903

## ABSTRAK

**Endah Nur Mauli Sakynah. NIM 1601125051.** *Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Ekosistem.* Skripsi. Jakarta: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, 2020.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah pada materi ekosistem. Penelitian dilakukan dari bulan Maret hingga Juli 2020. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Babelan Bekasi Utara yang beralamat di Jalan Janur 9 No. 30, Kebalen, Babelan, Bekasi, Jawa Barat. Populasi yang terdapat dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA di SMAN 1 Babelan yang sudah menerima materi ekosistem. Sampel diperoleh dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Kelas yang terpilih sebagai sampel adalah kelas X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3, X IPA 4, X IPA 5, X IPA 6, X IPA 7. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan pengembangan (*Development Research*) menggunakan model pengembangan *Formative Evaluation* yang diadaptasi dari (Tessmer, 1994). Instrumen tes penilaian yang dikembangkan berupa tes dalam bentuk soal uraian dengan jumlah 12 soal yang terdiri dari 6 indikator yaitu mendefinisikan masalah, memeriksa masalah, merencanakan solusi, melaksanakan rencana, memeriksa solusi, dan mengevaluasi. Langkah-langkah pengembangan instrumen terdiri dari beberapa tahap yaitu *self evaluation* (konstruksi soal, kisi-kisi, kunci jawaban, dan pedoman penskoran), *expert review-one to one* (validasi logis pakar dan uji coba prototipe I), *small group* (uji coba prototipe II), dan *field test* (uji coba prototipe final). Validasi logis dilakukan oleh pakar yang meliputi validasi konstruk, isi dan bahasa. Validasi empirik dilakukan pada uji coba *small group* dan *field test*. Hasil penelitian menunjukkan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah sudah memenuhi syarat instrumen yang baik yakni valid dan reliabel. Selain itu digunakan angket untuk memperoleh tanggapan dari siswa terhadap soal yang dikembangkan. Berdasarkan hasil penelitian jumlah soal yang valid sebanyak 10 butir soal valid yang telah mewakili 6 indikator kemampuan pemecahan masalah. Jumlah soal valid terdiri dari 10 butir soal dengan persentase 83% dan 2 butir soal tidak valid dengan persentase 17%. Selanjutnya pengujian reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach* didapatkan nilai  $r_{11}$  sebesar 0,73 (tinggi).

**Kata kunci :** Pengembangan instrumen, kemampuan pemecahan masalah, ekosistem.

## ABSTRACT

*Endah Nur Mauli Sakynah. NIM 1601125051. Development of Problem Solving Ability Test Instruments in Matei Ecosystem. Thesis. Jakarta: Faculty of Teacher Training and Education, Prof. Muhammadiyah University Dr. Hamka, 2020.*

This study aims to produce a problem-solving ability test instrument on ecosystem material. The research was conducted from March to July 2020. This research was conducted at SMAN 1 Babelan Bekasi Utara which is located at Jalan Janur 9 No. 30, Kebalen, Babelan, Bekasi, West Java. The population contained in this study were all class X IPA students at SMAN 1 Babelan who had received ecosystem material. The sample was obtained using the simple random sampling technique. The classes selected as samples were class X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3, X IPA 4, X IPA 5, X IPA 6, X IPA 7. The method used in this research was descriptive qualitative with a developmental approach (Development Research ) using the Formative Evaluation development model adapted from (Tessmer, 1994). The assessment test instrument developed was in the form of a test in the form of description questions with a total of 12 questions consisting of 6 indicators, namely defining problems, examining problems, planning solutions, implementing plans, examining solutions, and evaluating. The steps for developing the instrument consisted of several stages, namely self-evaluation (question construction, grids, answer keys, and scoring guidelines), expert review-one to one (expert logical validation and prototype I trial), small group (testing prototype II), and field test (final prototype trial). Logical validation is done by experts covering construct validation, content and language. Empirical validation was carried out in the small group trial and the field test. The results showed that the problem solving ability test instrument met the requirements of a good instrument, namely valid and reliable. In addition, a questionnaire was used to obtain responses from students to the questions being developed. Based on the research results, the number of valid questions is 10 valid items which represent 6 indicators of problem solving ability. The number of valid questions consisted of 10 items with a percentage of 83% and 2 invalid items with a percentage of 17%. Furthermore, reliability testing using the Alpha Cronbach formula obtained r11 value of 0.73 (high).

**Keywords:** *Instrument development, problem solving ability, ecosystem.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Fokus Penelitian .....	4
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
 <b>BAB II KAJIAN TEORITIS</b>	
A. Instrumen Tes.....	5
B. Pengembangan .....	9
C. Kemampuan Pemecahan Masalah .....	12
D. Ekosistem.....	14
E. Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Ekosistem.....	19
 <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Tujuan Penelitian .....	21
B. Prosedur Pengembangan Instrumen .....	21
C. Metode Pengujian Instrumen .....	23
D. Karakteristik Responden dan Teknik Pengambilan Sampel.....	29
E. Definisi Konseptual dan Definisi Operasional .....	30
F. Kisi-kisi Instrumen.....	32
G. Pengembangan Butir Instrumen.....	33

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Telaah Pakar .....	45
B. Karakteristik Instrumen .....	52
1. Validasi Empiris .....	52
2. Reliabilitas .....	55
3. Analisis Butir Soal.....	56
C. Pembahasan Instrumen yang Dihasilkan.....	59
D. Pedoman Penggunaan Instrumen .....	66

#### **BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN**

A. Simpulan.....	67
B. Implikasi .....	68
C. Saran.....	68

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN – LAMPIRAN**

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Mutu atau kualitas berpikir peserta didik di Indonesia masih cukup rendah bahkan jika dibandingkan dengan Negara Thailand, Indonesia masih berada di posisi bawah. Hal tersebut sesuai dengan laporan yang diberikan oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2015 jika dibandingkan dengan Thailand, Indonesia berada diposisi sedikit lebih rendah baik dalam ilmu sains, matematika dan literasi. Meskipun peringkat Indonesia tidak jauh berbeda dengan Thailand akan tetapi Indonesia dan Thailand merupakan Negara yang sama berkembangnya. Oleh sebab itu kualitas peserta didik yang ada di Indonesia harus ditingkatkan terutama kualitas berpikir dari peserta didik. Hal tersebut yang menjadi latar belakang dari penelitian pengembangan instrumen evaluasi kemampuan pemecahan masalah yang merupakan salah satu indikator dalam berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir peserta didik diorientasikan kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Yaitu peserta didik tidak hanya dituntut untuk mengingat informasi melainkan berpikir bagaimana dapat memecahkan suatu masalah. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan “HOTS bukanlah mengingat kembali suatu informasi, melainkan ada solusi yang beragam dan bernuansa interpretasi yang penerapannya terdiri dari kriteria yang berbeda (*Senior Researcher Fellow ACER, Doug McCurry dalam Kompas, 2019*).

Salah satu hal yang dapat mengukur bagaimana kualitas berpikir peserta didik adalah dengan memberikan evaluasi hasil belajar pesertadidik. Dalam UU No 20 Tahun 2003 Evaluasi pendidikan adalah kegiatan pengendalian, penjaminan, dan penetapan mutu pendidikan terhadap

berbagai komponen pendidikan pada setiap jalur, jenjang, dan jenis pendidikan sebagai bentuk pertanggungjawaban penyelenggaraan pendidikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa penilaian atau evaluasi dari hasil belajar peserta didik merupakan hal yang penting dalam menentukan mutu pendidikan. Oleh sebab itu dibutuhkan pengembangan dengan baik mengenai penilaian atau evaluasi. Penyempurnaan kurikulum 2013 pada standar isi diperkaya dengan kebutuhan peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis sesuai dengan standar internasional, sedangkan pada standar penilaian memberi ruang pada pengembangan instrumen penilaian yang mengukur berpikir tingkat tinggi. Penilaian hasil belajar diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*), karena berpikir tingkat tinggi dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara luas dan mendalam tentang materi pelajaran (Setiawati *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil dari wawancara dengan salah satu guru biologi di MAN 15 Jakarta peserta didik di Indonesia belum sepenuhnya terbiasa dalam mengerjakan soal-soal dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pasalnya hal yang terjadi di lapangan adalah guru-guru masih banyak yang belum memberikan soal-soal dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan alasan khawatir dengan nilai yang didapat oleh peserta didik akan rendah. Kurangnya motivasi dan perhatian siswa dalam belajar juga mempengaruhi kualitas kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa (Nuraini, Tindangen, & Maasawet, 2016). Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Muhadjir Effendy pada tahun 2018 mengatakan bahwa pendidikan di Indonesia masih membutuhkan penguatan *higher order thinking (HOTS)* atau kemampuan berpikir tingkat tinggi (penalaran) dan akan melakukan evaluasi terhadap penggunaan soal berpikir tingkat tinggi pada ujian nasional, penggunaan soal HOTS diterapkan untuk mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dimana proses berpikir peserta didik dapat dilihat dari jawabannya (Saubani, 2018). Oleh sebab itu peserta didik harus dibiasakan untuk mengerjakan tipe-tipe soal

HOTS, hal yang dibiasakan tersebut diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Menurut Totok, Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan oleh anak-anak di Indonesia agar mampu adaptif terhadap perubahan dunia yang begitu cepat. Evaluasi dengan model HOTS ini juga dilakukan untuk mengejar ketertinggalan bangsa Indonesia dalam survei internasional khususnya hasil PISA (Kemendikbud, 2019).

Kemampuan pemecahan masalah 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 (Novitasari, Ramli, & Maridi, 2015). Pengembangan assessment dengan menggunakan indikator *problem solving skill* belum banyak dilakukan oleh praktisi pendidikan (Novitasari et al., 2015). Padahal peserta didik membutuhkan keterampilan pemecahan masalah baik dalam pendidikan maupun kehidupan nyata.

Salah satu materi biologi yang dipelajari oleh peserta didik adalah ekosistem. Materi ekosistem mencakup segala bentuk interaksi antara komponen abiotik dan biotik di Alam baik adaptasi, rantai makanan sampai aliran energi. Oleh sebab itu, ekosistem perlu dijaga karena banyak faktor penting yang menunjang kehidupan. Masalah ekosistem dapat disebabkan oleh bencana alam ataupun ulah manusia. Peserta didik dituntut untuk dapat menentukan masalah, merencanakan solusi, memberikan solusi, dan menguji solusi yang diharapkan dapat menyelesaikan masalah ekosistem.

Beberapa hal yang sudah dijelaskan sebelumnya menjadi latar belakang dari penelitian ini. Penelitian ini diperlukan untuk membiasakan siswa mengerjakan soal-soal dengan basis pemecahan masalah. Sehingga peserta didik tidak hanya menjawab secara teoritis terkait materi, tetapi peserta didik mampu menentukan masalah, merencanakan solusi, memberikan solusi dan menguji solusi tersebut terkait masalah ekosistem.

Dari paparan tersebut terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan hal yang dibutuhkan oleh siswa karena dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang nyata dimasa depan (Tivani & Paidi, 2016). Oleh sebab itu kemampuan pemecahan masalah harus digunakan sebagai salah satu strategi pembelajaran didalam kelas (Dogru, 2008).

### **B. Fokus Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka penelitian difokuskan pada Pengembangan Intrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Ekosistem Kelas X yang valid dan reliabel.

### **C. Rumusan Masalah**

Dalam penelitian ini, adapun rumusan masalah sebagai berikut, bagaimana mengembangkan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah pada materi ekosistem kelas X yang valid dan reliabel?

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti, dapat digunakan untuk mempelajari hasil penelitian ini dengan melibatkan banyaknya variabel yang relevan.
2. Bagi calon guru, dapat digunakan sebagai informasi atau acuan dalam mengembangkan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah pada materi ekosistem.
3. Bagi guru, dapat digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah pada materi ekosistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achdiyat, M., Virgana, & Kasyadi, S. (2017). *Evaluasi dalam Pembelajaran* (1st ed.). Tangerang: Pustaka Mandiri.
- Angriani, A. D., Nursalam, Fuadah, N., & Baharudin. (2018). Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5(2), 211–223. <https://doi.org/10.24252/auladuna>
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (2nd ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Association of American Colleges and, U. (2017). *Problem Solving Value Rubric*. Retrieved from <http://www.aacu.org/value/index.cfm>
- Chrisnawati. (2007). Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Kemampuan Problem Solving Siswa SMK (teknik) Swasta di Surakarta Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Journal MIPA*, 17.
- Dogru, M. (2008). The Application of Problem Solving Method on Science Teacher Trainees on the Solution of the Environmental Problems. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3(1), 9–18.
- Fakhrudin, U., & Saepudin, D. (2018). Integrasi dalam Sistem Pembelajaran di Pesantren. *Ta'dibuna: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(1), 94. <https://doi.org/10.32832/tadibuna.v7i1.1355>
- Hartanto, R., Fitrihidajati, H., & Prastiwi, M. S. (2014). Kualitas Instrumen Asesmen Berbasis Kurikulum 2013 Untuk Menilai Materi Ekologi SMA. *Bioedu*, 3(3), 528–531.
- Hidayat, S. R., Setyadin, A. H., Hermawan, Kaniawati, I., Suhendi, E., Siahaan, P., & Samsudin, A. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 157–166. <https://doi.org/10.21009/1.03206>
- Kemendikbud. (2019). Tingkat Kesulitan Soal UN 2019 Tidak Berubah, Ini Komposisi Soalnya. Retrieved April 2, 2019, from

<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/03/tingkat-kesulitan-soal-un-2019-tidak-berubah-ini-komposisi-soalnya>

- Kemendiknas. (2010). *Panduan Analisis Butir Soal*. Direktorat Pembinaan SMP.
- Khaerudin. (2017). Administrasi, Analisis Butir, Dan Kaidah Penulisan Tes. *Jurnal Madaniyah*, 1(12), 97–128.
- Kunandar. (2015). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis Disertai dengan Contoh* (4th ed.). Jakarta: Rajawali Pers.
- Kurniawan, B. R., & Taqwa, M. R. A. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian Dan Pengembangan*, 3(11), 1451–1457.
- Kuswana Sunaryo, W. (2013). *Taksonomi Berpikir* (2nd ed.). Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA.
- Mourtos, N. J., Okamoto, N. D., & Rhee, J. (2004). Defining , teaching , and assessing problem solving skills. *UICEE Annual Conference on Engineering Education*, (February), 9–13.
- Muttaqin, M. Z., & Kusaeri, K. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Tes Tertulis Bentuk Uraian Untuk Pembelajaran Pai Berbasis Masalah Materi Fiqh. *Jurnal Tatsqif*, 15(1), 1–23. <https://doi.org/10.20414/j-tatsqif.v15i1.1154>
- Noor Juliansyah. (2013). *Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah* (3, Ed.). Jakarta: Kencana.
- Novitasari, N., Ramli, M., & Maridi. (2015). Penyusunan Assessment Problem Solving Skills untuk Siswa SMA Pada Materi Lingkungan. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*, 519–525.
- Nuraini, N., Tindangen, M., & Maasawet, E. (2016). Analisis Permasalahan Guru Terkait Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Inquiry Dan Permasalahan Siswa Terkait Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Biologi Di Sma. *Jurnal Pendidikan - Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(10), 2066–2070. <https://doi.org/10.17977/jp.v1i10.7653>
- Palumbo, D. B. (1990). Programming Language/Problem-Solving Research: A Review of Relevant Issues. *Review of Educational Research*, 60(1), 65.

<https://doi.org/10.2307/1170225>

Patnani, M. (2013). Upaya Meningkatkan Kemampuan Problem Solving pada mahasiswa. *Jurnal Psikogenesis*, 1(2), 185–198.

Permendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016*. Jakarta: Direktur Jendral Peraturan Perundang-Undangan Kementrian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.

Pratiwi, Maryati, S., Suharno, & Suseno, B. (2017). *Biologi* (21st ed.). Jakarta: Erlangga.

Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. A. (n.d.). *DEVELOPMENTAL RESEARCH: STUDIES OF INSTRUCTIONAL DESIGN AND DEVELOPMENT*.

Riduwan. (2012). *Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistika*. Bandung: Alfabeta.

Santayasa, I. W. (2009). Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pembuatan Modil. Retrieved November 11, 2019, from [http://www.freewebs.com/santayasa.pdf2/METODE\\_PENELITIAN](http://www.freewebs.com/santayasa.pdf2/METODE_PENELITIAN).

Saubani, A. (2018). Mendikbud: Pendidikan Indonesia Butuh Penguatan Standar HOTS. Retrieved April 20, 2020, from <https://www.republika.co.id/berita/pendidikan/eduaction/18/05/02/p836kk409-mendikbud-pendidikan-indonesia-butuh-penguatan-standar-hots>

Sudaryono. (2014). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Tangerang: Lentera Ilmu Cendekia.

Sudijono, A. (2017). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Gravindo Persada.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan* (27th ed.). Bandung: Alfabeta.

Sulasmono, B. S. (2012). Problem Solving: Signifikansi, Pengertian, Dan Ragamnya. *Satya Widya*, 28(2), 155. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2012.v28.i2.p155-166>

Tegeh, M., Jampel, N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Tessmer, M. (1994). Formative Evaluation Alternatives. *Performance Improvement Quarterly*, 7(1), 3–18.

Tivani, I., & Paidi, P. (2016). Pengembangan LKS biologi Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Peduli Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 35. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i1.8804>

Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>

