

## PELATIHAN PEMBUATAN SOAL IPA BERBASIS HOTS DI LINGKUNGAN LAHAN BASAH

### Training of Create Natural Science Questions Based HOTS in The Wetland Environment

Misbah\*, Rochgiyanti, dan Mustika Wati

FKIP Universitas Lambung Mangkurat, Jl Brigjen H. Hasan Basry, Banjarmasin, Indonesia

\*Corresponding author: [misbah\\_pfis@ulm.ac.id](mailto:misbah_pfis@ulm.ac.id)

**Abstract.** Evaluation of student learning outcomes is still in the category of lower-order thinking skills. Besides, understanding and knowledge of teachers to create questions based HOTS in the wetland environment are still very minimal. So that training is conducted on making HOTS-based science questions in a wetland environment. Participants in the training are teachers in the Natural Sciences Subject Teachers Group in the Barito Kuala Regency. This service activity aims to increase the knowledge, understanding, and skills of teachers in making HOTS-based science questions in the wetland environment. The method of implementing activities adopts a pattern of action research implementation consisting of four stages: program planning, program implementation, observation and evaluation, and reflection. In general, these activities took place well and following the expected goals. The result of this dedication is the ability of teachers to create HOTS-based science questions in a wetland environment.

**Keywords:** natural science, HOTS, wetland.

**Abstrak.** Evaluasi hasil belajar peserta didik masih terkategori soal *lower order thinking skills*. Selain itu pemahaman dan pengetahuan guru dalam membuat soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah masih sangat minim. Sehingga dilakukan pelatihan pembuatan soal IPA berbasis HOTS di lingkungan lahan basah. Peserta pelatihan ini ialah guru-guru pada kelompok Musyawarah Guru Mata Pelajaran IPA (MGMP) IPA di Kabupaten Barito Kuala. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan para guru dalam membuat soal IPA berbasis HOTS di lingkungan lahan basah. Secara umum kegiatan ini berlangsung dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Hasil dari pengabdian ini ialah kemampuan guru dalam membuat soal IPA berbasis HOTS di lingkungan lahan basah.

**Kata kunci:** IPA, HOTS, lahan basah.

#### 1. PENDAHULUAN

Proses evaluasi dalam pembelajaran sangat penting dilakukan untuk mengetahui apakah tujuan pembelajaran telah tercapai atau tidak. Evaluasi dapat dilakukan selama pembelajaran melalui observasi kegiatan peserta didik selama belajar, maupun evaluasi setelah pembelajaran dilaksanakan (Yusuf & Widyaningsih, 2018). Pada kurikulum 2013 penilaian hasil belajar diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*). HOTS dapat menstimulus keterampilan berpikir peserta didik untuk berpikir secara luas dan mendalam tentang materi pelajaran (Fanani, 2018).

HOTS merupakan bagian dari taksonomi Bloom hasil revisi yang berupa kata kerja operasional yang terdiri dari *analyze*(C4), *evaluate* (C5) dan *create* (C6) yang dapat digunakan dalam penyusunan soal. Guru harus memiliki pengetahuan dan keahlian untuk menunjang pekerjaannya, sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Aydin & Yilmaz dalam Iskandar & Senam, 2015). HOTS meliputi aspek kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, dan kemampuan memecahkan masalah (Laily & Wisudawati, 2015). Cara mengevaluasi HOTS peserta didik dapat ditem-puh dengan cara mengukur melalui beberapa cara, yaitu 1) memilih (*multiple-choice*, *match-ing*, dan *rank-order items*), 2) menggeneralisasi

(jawaban singkat, esai), dan 3) memberi alasan (Iskandar & Senam, 2015).

Pencapaian prestasi belajar siswa Indonesia di bidang sains masih rendah. Hasil studi ini menunjukkan pembelajaran IPA masih dalam level rendah (*low level*) dengan penekanan pembelajaran pada penguasaan konsep (*basic learning*) (Rustaman, 2005). Selain itu berdasarkan hasil wawancara dan observasi dengan guru mitra (guru IPA di Kabupaten Barito Kuala), masih banyak yang belum memiliki pemahaman dan pengetahuan serta keterampilan dalam membuat soal IPA HOTS. Selain itu belum adanya pengintegrasian lahan basah dalam proses pembelajaran, salah satunya dalam pembuatan soal evaluasi. Soal evaluasi yang banyak digunakan oleh guru masih berkategori *lower order thinking skills*.

Penyusunan soal-soal HOTS umumnya menggunakan stimulus. Stimulus merupakan dasar untuk membuat pertanyaan. Dalam konteks HOTS, stimulus yang disajikan hendaknya bersifat kontekstual dan menarik. Stimulus dapat bersumber dari isu-isu global seperti masalah teknologi informasi, sains, ekonomi, kesehatan, pendidikan, dan infrastruktur. Stimulus juga dapat diangkat dari permasalahan-permasalahan yang ada di lingkungan sekitar satuan pendidikan seperti budaya, adat, kasus-kasus di daerah, atau berbagai keunggulan yang terdapat di daerah tertentu. Kreativitas seorang guru sangat mempengaruhi kualitas dan variasi stimulus yang digunakan dalam penulisan soal HOTS (Fanani, 2018).

Salah satu stimulus yang dapat digunakan ialah menggunakan lingkungan lahan basah, yang merupakan ciri khas dari daerah Kalimantan Selatan. Lahan basah adalah istilah kolektif tentang ekosistem yang pembentukannya dikuasai air, dan proses serta cirinya terutama dikendalikan air. Suatu lahan basah adalah suatu tempat yang basah selama waktu cukup panjang bagi pengembangan vegetasi dan organisme lain yang teradaptasi khusus. Lahan basah didefinisikan berdasarkan tiga parameter, yaitu hidrologi, vegetasi hidrofistik, dan tanah hidrik. Lahan basah mencakup suatu rentangan luas habitat pedalaman, pantai, dan marin yang memiliki sejumlah tampilan sama. Konvensi Ramsar 1971 menaekrifkan lahan basah yang penting secara internasional sebagai berikut: Lahan basah adalah rawa, lahan gambut, dan air, baik alami maupun buatan, bersifat sementara, berair ladung (*stagnant, static*) atau mengalir yang bersifat tawar, payau, atau asin, mencakup wilayah air marin yang di dalamnya pada waktu surut tidak lebih dari enam meter (Notoprawiro, 2006). Lingkungan lahan basah dapat diintegrasikan dalam proses pembelajaran seperti adanya pasar

terapung, rumah lanting, dan lain-lain yang ada diintegrasikan dengan materi fisika. Salah satunya ialah fluida. Selain itu pengintegrasian lingkungan lahan basah pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan hasil belajar dan efektif dalam proses pembelajaran (Selvia, Arifuddin, & Mahardika, 2017; Zainuddin, Afnizar, Mastuang, & Misbah, 2018).

Kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas para guru, salah satunya dalam pembuatan soal IPA berbasis HOTS di lingkungan lahan basah. Para guru dapat meningkatkan pemahaman, pengetahuan, dan keterampilan para guru, sehingga kualitas pembelajaran dapat meningkat.

## 2. METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam bentuk pelatihan (*workshop*) dengan mengedepankan praktik yang menghasilkan luaran berupa sebagian besar guru IPA yang mengikuti kegiatan ini dapat membuat soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah. Mekanisme pelaksanaan kegiatan mengadopsi langkah-langkah penelitian tindakan kelas yang terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

- Perencanaan, berupa penyusunan program pelatihan yang dilaksanakan berdasarkan analisis permasalahan serta pembekalan kepada guru mitra
- Tindakan, berupa pelaksanaan program pelatihan pada guru mitra yaitu guru yang tergabung dari MGMP IPA di Kabupaten Batola.
- Observasi, berupa pembuatan soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah oleh guru mitra serta analisis kekurangan atau kendala yang ditemukan saat proses pembuatan soal berbasis HOTS.
- Refleksi, yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kekurangan maupun kelebihan dari kegiatan yang dilakukan.

Adapun proses perancangan pembuatan soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah mengikuti tahapan sebagai berikut:

- Menganalisis karakteristik materi ajar yang sesuai dengan HOTS di lingkungan lahan basah
- Melakukan persiapan seperti pengadaan laptop dan materi tentang soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah
- Pembuatan contoh soal HOTS di lingkungan lahan basah
- Menghasilkan soal HOTS di lingkungan lahan basah

Kelompok guru IPA yang tergabung dalam MGMP IPA di Kabupaten Barito Kuala memiliki

peranan yang sangat penting dalam pelaksanaan kegiatan ini, mulai dari tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pada tahap perencanaan kegiatan, dilakukan koordinasi tim pengabdian dengan perwakilan MGMP IPA di Kabupaten Batola untuk mendata jumlah peserta (guru IPA) yang akan diikutsertakan pelatihan. Pada tahapan tindakan yaitu pelatihan penyusunan soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah. Evaluasi kekurangan dan kelebihan dari kegiatan pelatihan ini juga dilakukan. Kekurangan dan kelebihan tersebut diamati menggunakan instrumen *nontest* berupa angket penyelenggara kegiatan pengabdian yang terdiri dari 15 butir pernyataan menggunakan skala Likert dengan skor maksimal 4 dan skor minimal 1. Adapun kisi-kisi yang digunakan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi angket penyelenggara kegiatan

No	Indikator	Nomor item
1	Keahlian dan kesiapan	1,2,3
2	Kegunaan materi yang disampaikan	4,5,7
3	Kesesuaian materi yang disampaikan dengan PPM	6,8
4	Kesesuaian pelaksanaan pelatihan dengan harapan peserta	9,10
5	Kesesuaian fasilitas yang diberikan pada saat pelaksanaan pelatihan	11,12,13, 14, 15

Kualitas penyelenggaraan kegiatan kemudian dianalisis dengan menghitung persentase rata-rata setiap indikator dan persentase secara keseluruhan, yang kemudian dideskripsikan secara kualitatif berdasarkan kriteria yang mengacu pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kriteria penyelenggaraan kegiatan

Rumus	Skor rata-rata	%	Kategori
$x > \bar{x} + 1,8 \text{ sbi}$	$x > 3,4$	$x > 85$	Sangat baik
$\bar{x} + 0,6 \text{ sbi} < x \leq \bar{x} + 1,8 \text{ sbi}$	$2,8 < x \leq 3,4$	$70 < x \leq 85$	Baik
$\bar{x} - 0,6 \text{ sbi} < x \leq \bar{x} + 0,6 \text{ sbi}$	$2,2 < x \leq 2,8$	$55 < x \leq 70$	Cukup baik
$\bar{x} - 1,8 \text{ sbi} < x \leq \bar{x} - 0,6 \text{ sbi}$	$1,6 < x \leq 2,2$	$40 < x \leq 55$	Kurang baik
$x \leq \bar{x} - 1,8 \text{ sbi}$	$x \leq 1,6$	$x \leq 40$	Tidak baik

Sumber: Widoyoko (2013)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan kegiatan ini adalah membantu penyelesaian permasalahan mitra yang berupa

pemahaman dan pembuatan soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah. Tujuan tersebut dapat tercapai karena didukung oleh tim pelaksana dengan kepakaran yang sesuai pada bidangnya masing-masing. Tim pelaksanaan kegiatan ini merupakan tim dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat.

Kegiatan dimulai dengan melakukan koordinasi dengan pihak yang terkait (tahapan perencanaan), yaitu ketua atau perwakilan dari MGMP IPA di Kabupaten Barito Kuala yang menjadi mitra kegiatan ini. Kegiatan berikutnya yaitu pelaksanaan pelatihan (tahapan tindakan) bertempat di SMPN 2 Alalak. Kegiatan diikuti oleh 44 guru IPA yang tergabung dalam MGMP IPA Kabupaten Batola, dimana peserta ini tersebar dari berbagai macam SMP yang ada di wilayah Barito Kuala. Berikut dokumentasi tim pengabdian bersama MGMP IPA Kabupaten Batola dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tim pengabdian beserta mitra pelatihan (MGMP IPA Kabupaten Batola)

Sebelum peserta dibimbing untuk membuat soal berbasis HOTS, terlebih dahulu dipaparkan beberapa 3 materi, yaitu tentang konseptual HOTS, pembelajaran yang mendukung HOTS, dan penyusunan soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah. Berikut dokumentasi penyampaian materi oleh tim pengabdian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Penyampaian materi oleh tim pengabdian

Pada materi pertama, tentang konseptual HOTS, selain itu secara umum juga sedikit membahas

tentang desain pembelajaran HOTS dan penilaian HOTS. Materi ini diharapkan mampu membuat peserta menjadi lebih paham dan kreatif dalam pembuatan soal berbasis HOTS. Hal ini selaras dengan pemikiran Fanani (2018) yang menyatakan bahwa kreativitas guru sangat mempengaruhi kualitas dan variasi stimulus yang digunakan dalam penulisan HOTS.

Materi kedua yaitu pemaparan model-model pembelajaran yang mendukung keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (HOTS). Tujuan dari penyampaian materi ini adalah agar peserta dapat menambah pengetahuannya berkaitan dengan cara memilih model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan yang akan dicapai (yaitu penerapan HOTS pada peserta didik). Hal ini selaras dengan pendapat Aiyin dan Yilmaz (Iskandar dan Senam, 2015) yang menyatakan bahwa guru harus memiliki pengetahuan dan keahlian untuk menunjang keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Adapun model-model pembelajaran yang disampaikan pada materi ke 2 diantaranya adalah model pembelajaran: *inquiry*, *discovery learning*, dan *problem based learning*. Ketiga model pembelajaran tersebut juga mendukung.

Materi ketiga yaitu pemaparan contoh-contoh soal berbasis HOTS beserta tata cara penulisan soal yang benar termasuk pembuatan kartu soal baik untuk soal pilihan ganda maupun soal uraian. Penulisan soal berbasis HOTS ini dibimbing dengan menerapkan tema lahan basah sebagai stimulus. Hal ini selaras dengan pendapat Fanani (2018), yang mengemukakan bahwa penyusunan soal HOTS hendaknya menggunakan stimulus yang merupakan dasar untuk membuat pertanyaan. Adapun stimulus dapat berupa isu-isu global yang mencakup masalah teknologi, informasi, sains, ekonomi, kesehatan, pendidikan, dan infrastruktur. Adapun stimulus yang ditekankan pada pelatihan ini adalah keadaan di lingkungan sekitar mitra kegiatan, yaitu lingkungan lahan basah yang merupakan ciri khas Kalimantan Selatan. Pentingnya penerapan tema lahan basah dalam proses pembelajaran juga sejalan dengan pemikiran Selvia, Arifuddin, dan Mahardika (2017) yang menyatakan bahwa lingkungan lahan basah dapat diintegrasikan dalam proses pembelajaran seperti adanya pasar terapung, rumah lanting, dan lain sebagainya, dimana pengintegrasian lahan basah pada pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar dan terbukti efektif dalam proses pembelajaran.

Setelah pemaparan ketiga materi tersebut, selanjutnya peserta pelatihan melakukan kegiatan penyusunan atau pembuatan soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah. Peserta dibimbing oleh tim pengabdian dalam pembuatan soal tersebut, yang

kemudian peserta dengan kelompok yang sudah dibagi sebelumnya melakukan persentasi berkaitan dengan soal yang telah dibuat. Persentasi soal dimaksudkan agar tercipta diskusi untuk mengevaluasi atau memberi masukan terhadap soal yang telah dibuat. Pada tahapan ini terlihat semua peserta sangat antusias mengomentari serta memberikan masukan kepada peserta yang mempersentasikan soal yang dibuatnya. Gambar 3 dan Gambar 4 berikut ini merupakan kegiatan diskusi dan persentasi pada penyusunan soal berbasis HOTS.



Gambar 3. Pembimbingan pembuatan soal berbasis HOTS



Gambar 4. Persentasi soal berbasis HOTS oleh peserta pelatihan

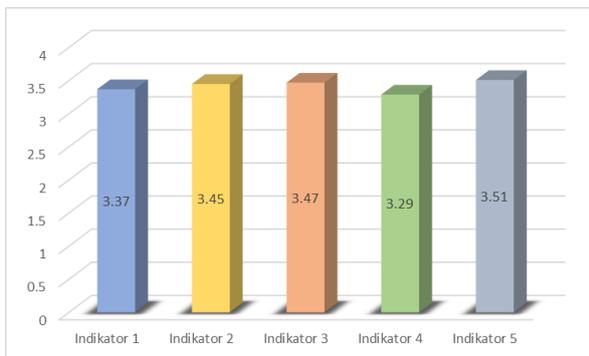
Kegiatan selanjutnya yaitu melakukan evaluasi terhadap kekurangan dan kelebihan dari kegiatan ini (tahapan refleksi) guna untuk menggambarkan kualitas penyelenggaraan. Kekurangan dan kelebihan dari kegiatan ini diamati dengan menggunakan angket penyelenggaraan pengabdian masyarakat yang terdiri dari lima indikator meliputi: a) keahlian dan kesiapan fasilitator, b) kegunaan materi yang disampaikan, c) kesesuaian materi yang disampaikan, d) kesesuaian pelaksanaan pelatihan dengan harapan peserta, dan e) kesesuaian fasilitas yang diberikan pada saat pelatihan. Adapun nilai rata-rata dan persentase pencapaiannya tersaji pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil perhitungan evaluasi penyelenggaraan kegiatan

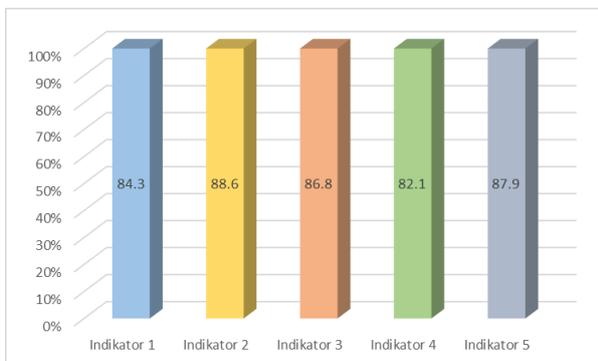
No	Indikator	Rata-rata	%
1	Keahlian dan kesiapan	3,37	84,3
2	Kegunaan materi yang	3,45	88,6

	disampaikan		
3	Kesesuaian materi yang disampaikan dengan PPM	3,47	86,8
4	Kesesuaian pelaksanaan pelatihan dengan harapan peserta	3,29	82,1
5	Kesesuaian fasilitas yang diberikan pada saat pelaksanaan pelatihan	3,51	87,9
Total		3,41	85,9

Gambar 5 berikut ini merupakan diagram rata-rata penilaian penyenggaraan kegiatan, sementara Gambar 6 merupakan persentase ketercapaian di setiap indikator.



Gambar 5. Nilai rata-rata penilaian kegiatan pada setiap indikator



Gambar 6. Persentase penilaian kegiatan pada setiap indikator

Berdasarkan Gambar 5 dan Gambar 6 dan kemudian disesuaikan dengan Tabel 2, dapat dilihat bahwa indikator yang memiliki nilai rata-rata < 3,4 dengan persentase < 85% adalah: a) indikator 2 dengan nilai rata-rata 3,45 dan persentase 88,6%, b) indikator 3 dengan nilai rata-rata 3,47 dengan persentase 86,8%, dan c) indikator 5 dengan nilai rata-rata 3,51 dengan persentase 87,9%, yang artinya indikator 2, 3, dan 5 dalam kategori sangat baik. Dengan demikian, pada saat proses kegiatan

berlangsung, dapat dinyatakan bahwa menurut peserta kegiatan: a) kegunaan materi yang disampaikan adalah sangat baik, b) kesesuaian materi yang disampaikan dengan PPM adalah sangat baik, dan c) kesesuaian fasilitas yang diberikan pada saat pelaksanaan pelatihan adalah sangat baik. Adapun indikator lainnya, yaitu indikator 1 memiliki nilai rata-rata sebesar 3,37 dengan persentase sebesar 84,3% sedangkan indikator 4 memiliki nilai rata-rata sebesar 3,29 dengan persentase 82,1%, yang artinya baik indikator 1 maupun indikator 4 berada dalam kategori baik. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa menurut peserta kegiatan: a) keahlian dan kesiapan tim pengabdian pada kegiatan ini adalah baik dan b) kesesuaian pelaksanaan pelatihan dengan harapan peserta adalah baik atau telah sesuai.

Secara keseluruhan penilaian peserta terhadap penyelenggaraan pelatihan memiliki nilai rata-rata sebesar 3,41 dengan persentase sebesar 85,9%. Hal ini menunjukkan bahwa peserta pelatihan menyatakan kegiatan pengabdian berupa penulisan soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah berada dalam kategori sangat baik.

Tahapan selanjutnya pada kegiatan ini adalah dengan memberikan pendampingan lebih lanjut berkaitan dengan pengembangan soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah kepada mitra atau peserta pelatihan yang tergabung dalam MGMP IPA di Kabupaten Batola.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan proses pelaksanaan kegiatan oleh tim pengabdian dan mitra (MGMP IPA di Kabupaten Batola) dalam penulisan soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Peserta pelatihan mampu memahami dan mengidentifikasi langkah-langkah dalam penulisan soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah
- Peserta pelatihan mampu membuat soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah
- Peserta pelatihan menyatakan kegiatan pengabdian berupa penulisan soal berbasis HOTS di lingkungan lahan basah adalah sangat baik dengan nilai rata-rata 3,41 (dari skor maksimal 4) dan persentase 85,9%.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih kepada:

- a. Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui dana PNBP ULM tahun anggaran 2019.
- b. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) ULM
- c. Peserta pelatihan yang terlibat dalam MGMP IPA di Kabupaten Barito Kuala atas partisipasinya dalam kegiatan ini.

*Sarjada dan Pemerhati Pendidikan IPA Indonesia Bekerjasama dengan FPMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung (pp. 22-23)*

Selvia, M., Arifuddin, M., & Mahardika, A. I. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Topik Fluida Berorientasi Masalah Lahan Basah Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (Ctl). *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 213-222.

Widoyoko, S.E.P. (2013). *Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2018). Profil kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal HOTS di Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Papua. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(1), 42-49.

Zainuddin, Z., Afnizar, H. A., Mastuang, M., & Misbah, M. (2018). Developing a teaching material oriented to science and technology and local wisdom in wetland environment. *1st International Conference on Creativity, Innovation, Technology in Education (IC-CITE 2018)*, 274, 323-325.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Fanani, M. Z. (2018). Strategi pengembangan soal hots pada kurikulum 2013. *Edudeena*, 2(1)

Iskandar, D., & Senam, S. (2015). Studi kemampuan guru kimia sma lulusan UNY dalam mengembangkan soal UAS berbasis HOTS. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(1), 65-72

Lailly, N. R., & Wisudawati, A. W. (2015). Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013. *Jurnal Kaunia*, 11(1), 27-39

Novianto, F. W., & Setyowati, E. (2009). Analisis produksi padi organik di Kabupaten Sragen tahun 2008.

Rustaman, N. Y. (2005, July). Perkembangan penelitian pembelajaran berbasis inkuiri dalam pendidikan sains. In *Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional II Himpunan Ikatan*