

PENGEMBANGAN ASESMEN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* BERBANTUAN APLIKASI *LECTORA INSPIRE* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK

Desi Ariska ^{*1}, Zainal Asril², Prima Aswirna³

^{1,2}Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang; Jln. Mahmud Yunus,
Lb.Lintah, Padang;

^{3P}Jurusan Tadris IPA Konsentrasi Fisika
e-mail: desiariska71@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan penelitian ini yaitu menghasilkan Instrumen Asesmen HOTS yang valid, praktis dan efektif. Model pengembangan ini adalah Plomp yang terdiri dari 3 tahap, yaitu penelitian pendahuluan (Preliminary reseach), fase pengembangan atau prototipe (development of prototype phase), dan fase penilaian (Assesment phase). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validitas, angket praktikalitas, dan angket efektifitas. Uji validitas asesmen HOTS diberikan kepada 3 orang validator ahli dinilai dari aspek materi, media, dan bahasa. Uji praktikalitas asesmen HOTS diberikan kepada 2 orang pendidik fisika dan 20 orang peserta didik dinilai dari aspek kemudahan dan keterbacaan soal dalam pelaksanaan tes. Uji efektifitas diujikan kepada 20 orang peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Padang dengan memberikan asesmen HOTS. Hasil penelitian ini telah dihasilkan asesmen HOTS yang valid, praktis dan efektif. asesmen HOTS tersebut valid baik dari segi materi, media dan bahasa dengan nilai rata-rata 87,10% dengan kategori sangat valid. Kepraktisan soal HOTS Fisika tersebut mempunyai nilai rata-rata yaitu 80,6% dengan kategori praktis, sedangkan untuk keefektifan produk dilihat dari segi angket memperoleh nilai rata-rata sebesar 82,6% dengan kategori sangat efektif, sedangkan untuk asesmen HOTS diperoleh efektifitas soal sebesar 79,8% dengan kategori efektif. Jadi dapat disimpulkan bahwa Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Berbantuan Aplikasi Lectora Inspire Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Berpikir Kreatif Peserta Didik memenuhi criteria valid, praktis dan efektif.

Kata kunci: *Asesmen HOTS, Lectora Inspire, Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif*

Abstract

This study aims to produce a HOTS Assessment Instrument which is valid, practical and effective. This development model is Plomp which consists of 3 stages, namely preliminary research, the development of prototype phase, and the assessment phase. The instruments used in this study were a validity questionnaire, a practicality questionnaire, and an effectiveness questionnaire. The HOTS assessment validity test was given to 3 expert validators assessed from the aspects of material, media and language. The practicality test of the HOTS assessment was given to 2 physics educators and 20 students assessed from the aspects of ease and readability of the questions in the implementation of the test. The effectiveness test was tested on 20 students of class XI IPA MAN 1 Padang by providing a HOTS assessment. The results of this study have produced a HOTS assessment that is valid, practical and effective. HOTS assessment is valid both

in terms of material, media and language with an average value of 87.10% with a very valid category. The practicality of the Physics HOTS questions has an average value of 80.6% with the practical category, while for the effectiveness of the product in terms of the questionnaire it obtained an average value of 82.6% in the very effective category, while for the HOTS assessment, the effectiveness of the questions was obtained 79.8% with the effective category. So it can be concluded that Higher Order Thinking Skills (HOTS) Assessment Assisted by Lectora Inspire Application on Students' Critical Thinking and Creative Thinking Ability with valid, practical and effective criteria.

Keywords: *HOTS Assessment, Lectora Inspire, Critical Thinking, Creative Thinking*

I. PENDAHULUAN

Karakteristik soal-soal yang diharapkan dalam kriteria HOTS, mengarahkan peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, cerdas dan kreatif. Pengembangan penilaian tersebut dituangkan dalam bentuk standar penilaian (asesmen), yang digunakan untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik. Kompetensi dasar pada materi suhu, kalor dan hukum termodinamika merupakan pengetahuan strategis dalam pengetahuan metakognitif (Shiddiq, 2017).

Umumnya sebagian besar pendidik setingkat SLTA/MA sederajat dalam menyusun soal cenderung hanya mengukur kemampuan *Lower Order Thinking Skills (LOTS)* dan soal-soal yang disajikan tidak kontekstual. Soal yang dibuat tersebut umumnya hanya mengukur kemampuan mengingat. Dilihat dari segi konteks, soal tersebut sangat teoritis, sehingga tidak memperlihatkan keterkaitan antara pengetahuan yang diperoleh dalam pembelajaran dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari (Facione, 2011).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di MAN 1 Kota Padang, sekitar 65% pendidik fisika dalam menyusun butir soal

cenderung hanya mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah atau *LOTS* dan soal-soal yang dibuat cenderung belum kontekstual. Adapun hasil wawancara peneliti dengan pendidik fisika kelas XI yaitu ibu L menjelaskan bahwa soal ulangan harian, mid semester dan semester pada pembelajaran fisika terutama pada materi suhu, kalor dan termodinamika masih berupa soal-soal yang cenderung lebih banyak menguji kemampuan mengingat, menjelaskan, memahami dan menghitung. Sedangkan untuk soal yang menguji aspek menganalisis dan menilai masih belum banyak diujikan. Penggunaan media juga sangat minim digunakan mengingat kurangnya keterampilan pendidik dalam mengaplikasikan media yang ada.

Berdasarkan penelitian Schneider (2018) menyatakan bahwa media pembelajaran sangat penting digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara efektif. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang populer karena

menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pengevaluasian, sehingga diperlukan suatu pengembangan asesmen evaluasi.

2) Analisis literatur

Analisis ini dilakukan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan teoritis yang memperkuat asesmen *HOTS*. Analisis literatur dilakukan dengan cara menganalisis teori-teori dan penelitian yang relevan dengan pengembangan asesmen *HOTS* berbantuan aplikasi *lectora inspire* sejenis yang akan dikembangkan, termasuk didalamnya analisis KI dan KD serta analisis media yang digunakan saat pembelajaran berlangsung.

b. Fase pengembangan atau prototipe (*Development of Prototypephase*)

1) Mendesain produk

Pada tahap ini dilakukan perancangan asesmen *HOTS* berbantuan aplikasi *lectora inspire*, dengan unsur-unsur asesmen adalah tampilan background asesmen, petunjuk pengisian soal, soal.

2) Evaluasi formatif

Evaluasi formatif dilakukan untuk mengetahui kevalidan asesmen *HOTS* berbantuan aplikasi *lectora inspire*. Bentuk kegiatan evaluasi formatif yang dilakukan pada asesmen *HOTS* berbantuan aplikasi *lectora inspire* adalah penilaian oleh pakar (*expert review*). Pakar atau ahli diminta untuk memberikan penilaian dan saran terhadap prototipe I asesmen *HOTS* berbantuan aplikasi *lectora inspire*.

3) Revisi prototipe

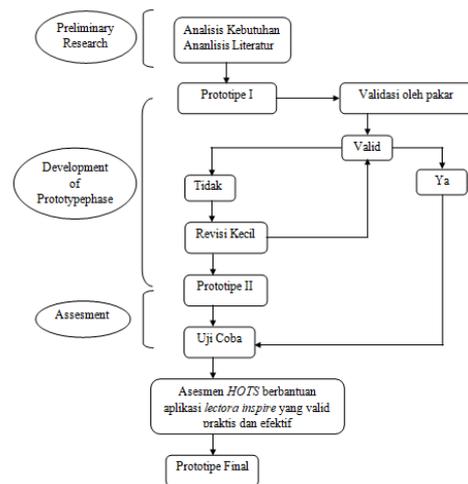
Revisi terhadap desain produk dilakukan berdasarkan masukan dan saran para ahli dan praktisi hasil evaluasi formatif. Penilaian ahli dan praktisi harus memperlihatkan bahwa prototipe sudah dikategorikan valid sehingga layak digunakan. Jika ahli dan praktisi menyatakan tidak layak maka akan dilakukan revisi kembali dan tahap evaluasi formatif di ulang. Jika penilaian para ahli dan praktisi sudah menyatakan prototipe I valid, maka penelitian diajukan ke tahap penilaian (*assessment phase*). Hasil dari tahap ini adalah prototipe II asesmen *HOTS*

berbantuan aplikasi *lectora inspire* yang diimplikasikan dalam pembelajaran untuk melihat kepraktisan dan keefektifannya.

c. Fase penilaian (*Assesment*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk melihat praktikalitas dan efektifitas dari prototipe II asesmen *HOTS* berbantuan aplikasi *lectora inspire* hasil fase pengembangan. Tingkat kepraktisan dilihat dari jawaban angket praktikalitas oleh pendidik fisika dan angket praktikalitas peserta didik. Efektifitas asesmen *HOTS* berbantuan aplikasi *lectora inspire* ini berdasarkan tahapan pengembangan Plomp. Setiap tahapan bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid, praktis dan efektif sesuai dengan kriteria kualitas produk dari *Nieveen*.

Berikut ini disajikan bagan prosedur pengembangan dengan model *Plomp* (Yuliana dkk., 2020).



Gambar 2.1. Kerangka Penelitian

Validasi instrumen penelitian asesmen *HOTS* dapat dilihat dari hasil angket yang disebarkan kepada dua orang validator yang berasal dari dosen Tadris IPA-Fisika. Pada angket validitas menggunakan kode huruf yang disesuaikan dengan skala *Likert*. Untuk menguji kevalidan dari validasi instrumen digunakan skala *Likert* dengan kategori positif, yaitu pernyataan positif memperoleh bobot tertinggi sebagai berikut (Riduwan, 2010):

Tabel 2.1 Bobot pernyataan Validitas

Pernyataan	Bobot Pernyataan
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Skor dihitung dengan cara mengalikan jumlah skor responden dengan nilai bobot. Jumlah skor total, dibagi dengan jumlah bobot tertinggi, kemudian digunakan rentang 0-100. Penilaian Validitas ditentukan berdasarkan kriteria interpretasi skor yang diperoleh. Perhitungan data nilai hasil validasi dianalisis dalam skala (0-100) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Y} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

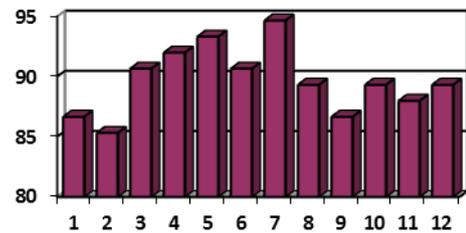
Keterangan:

- P : Nilai validitas asesmen *HOTS* Fisika
- $\sum X$: Skor yang diperoleh dari hasil validasi
- $\sum Y$: Skor maksimum hasil validasi

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

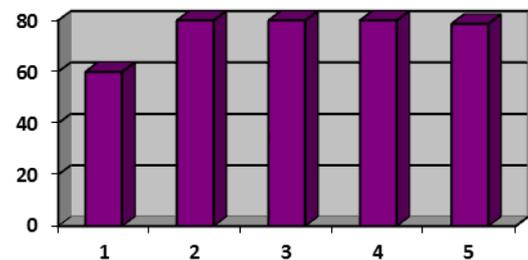
Setelah melakukan pengumpulan data dari penelitian, berdasarkan tujuan dan prosedur penelitian yaitu untuk menghasilkan asesmen *HOTS* berbantuan aplikasi *lectora inspire* terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik yang valid, praktis dan efektif dengan menggunakan metode pengembangan *Plomp*, diperoleh hasil penelitian berupa pengembangan menghasilkan asesmen *HOTS* berbantuan aplikasi *lectora inspire* terhadap kemampuan

berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik sebagai berikut:



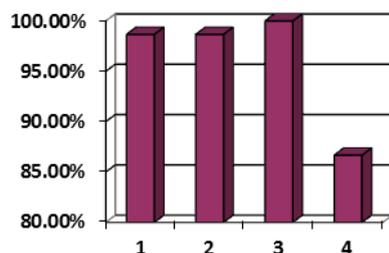
Grafik 3.1 Hasil Uji Validitas Materi/Isi

Grafik 3.1 menunjukkan nilai rata-rata hasil validasi isi dari 1 orang validator. Hasil yang diperoleh dari validator AA adalah 89,65, dengan kategori sangat valid.



Grafik 3.2 Hasil Uji Validitas Media

Grafik 3.2 menunjukkan nilai rata-rata hasil validasi media dari 1 orang validator. Hasil yang diperoleh dari validator PD adalah 75,72 dengan kategori valid.



Grafik 3.3 Hasil Uji Validitas Bahasa

Grafik 3.3 menyatakan bahwa nilai hasil angket validitas bahasa yang di isi oleh 1 orang validator diperoleh hasil 95,95% dengan kategori sangat valid.

Analisis asesmen *HOTS* terhadap soal yang telah diujikan kepada 20 orang peserta didik kelas XI IPA MAN 1 Padang didasarkan kepada uji validitas, uji reabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Validitas soal sebesar 79,8% dan dapat dikatakan sangat valid. Hasil instrumen baik digunakan untuk mengukur konsep yang seharusnya diukur. Uji reabilitas soal didapat hasil 0,82. Angka 0,82 termasuk kepada kategori interpretasi tinggi. Dengan demikian asesmen *HOTS* tersebut dapat dikatakan reliabel karena semua peserta didik di kelas atas menjawab soal dengan benar dan peserta didik di kelas bawah mayoritas menjawab soal salah, meskipun soal tersebut diujikan pada peserta didik yang berbeda namun menghasilkan nilai yang sama. Uji

tingkat kesukaran asesmen *HOTS* didapatkan soal berada pada tingkat sedang 100%. Umumnya asesmen *HOTS* memiliki tingkat kesukaran soal pada tingkatan sedang. Uji daya beda soal diperoleh 46,6% cukup, 20% baik, 33,3% baik sekali. Uji daya beda berkaitan dengan kemampuan soal itu untuk membedakan peserta didik-peserta didik yang termasuk kelompok atas dengan peserta didik-peserta didik yang termasuk kelompok menengah dan bawah. Hasilnya 100% soal bisa diterima.

Berdasarkan rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis, maka didapatkan hasil rata-rata kuantitatif peserta didik sebesar 80,79% dengan kategori sangat valid, sedangkan kategori berpikir kreatif didapatkan hasil rata-rata sebesar 76,79% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa asesmen *HOTS* efektif digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan berpikir.

HOTS menuntut peserta didik berpikir aktif (Heong dkk., 2011). *HOTS* merupakan level tertinggi dalam hierarki proses kognitif (Yee dkk., 2015). Onosko (1994) mendefinisikan *HOTS* sebagai potensi penggunaan pikiran untuk menghadapi tantangan baru karena *HOTS* dapat menantang individu

untuk menafsirkan, menganalisis atau memanipulasi informasi (Onosko & Newmann, 1994). *HOTS* menuntut peserta didik agar dapat mengatasi suatu tantangan dengan berbagai informasi namun dalam waktu yang terbatas (Yee dkk., 2015). *HOTS* menjadi salah satu dimensi pendidikan yang paling penting dan dipertimbangkan dalam beberapa tahun terakhir sebagai kunci penting untuk mencapai tujuan pendidikan dari proses pembelajaran (Al Rabadi & Salem, 2018).

Bagarukayo (2012) mendefinisikan *HOTS* yang meliputi membuat keputusan, menyelesaikan masalah, berpikir kritis, menganalisis, mensintesis serta menginterpretasi (Bagarukayo dkk., 2012). Adapun King (2013) meng kategorikan *HOTS* diantaranya berpikir kritis dan berpikir logis, berpikir reflektif, berpikir metakognitif dan berpikir kreatif (King dkk., 2013). Sedangkan Kemendikbud (2017) menjelaskan bahwa soal-soal *HOTS* merupakan instrument pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekedar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*) atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*) (Sutanto, 2019). Soal-soal *HOTS* pada konteks asesmen mengukur kemampuan memproses dan menerapkan informasi, mencari kaitan dari berbagai macam informasi yang berbeda, transfer satu konsep ke konsep

lainnya, menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah dan menelaah ide serta informasi secara kritis (Suryapuspitarini dkk., 2018).

Dilihat dari dimensi pengetahuan, umumnya soal *HOTS* mengukur dimensi metakognitif, tidak sekedar mengukur dimensi factual, konseptual atau procedural saja (Faridah dkk., 2018). Dimensi metakognitif menggambarkan kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menginterpretasikan, memecahkan masalah (*problem solving*), memilih strategi pemecahan masalah, menemukan (*discovery*) metode baru, berargumen (*reasoning*) dan mengambil keputusan yang tepat (Aleven & Koedinger, 2002).

Khan (2011) menyatakan bahwa keterampilan berpikir di dalam taksonomi Bloom terbagi menjadi dua, yaitu keterampilan berpikir tingkat rendah (*Low Order Thinking Skills (LOTS)*) dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills (HOTS)*). Keterampilan berpikir dari taksonomi Bloom direvisi oleh Anderson dan dipublikasikan pada tahun 2001. Pada awalnya taksonomi Bloom yang dipublikasikan tahun 1956 terdiri dari *knowledge*, *understand*, *application*, *analysis*, *synthesis* dan *evaluation*. Revisi yang

dilakukan menggunakan dua dimensi, yaitu dimensi pengetahuan (fakta, konsep, prosedur, metakognitif) dan dimensi kognitif (*remember, understand, apply, analyze, evaluate, create*) (Reeves, 2006). Taksonomi Bloom hasil revisi sangat berguna bagi pendidik untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pelaksanaan pembelajaran (Gilligan, 2007).

Pendidik menggunakan kata kerja operasional yang berhubungan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi terutama dalam penyusunan indikator asesmen *HOTS* (Yenusi dkk., 2019). Pada penyusunan asesmen *HOTS* umumnya menggunakan stimulus (Widana, 2020). Stimulus merupakan dasar untuk membuat pertanyaan (Fanani, 2018). Dalam konteks *HOTS*, stimulus yang disajikan hendaknya bersifat kontekstual dan menarik (Warmi & Imami, 2019). Kreativitas seorang pendidik sangat mempengaruhi kualitas dan variasi stimulus yang digunakan dalam penulisan asesmen *HOTS*.

Karakteristik *HOTS* diantaranya non algoritmik, bersifat kompleks, *multiple solutions* (banyak solusi), melibatkan variasi pengambilan keputusan dan interpretasi, penerapan *multiple*

criteria (banyak criteria) dan bersifat *effortful* (membutuhkan banyak usaha) (Resnick & Mathematics, 1987). Adapun karakteristik *HOTS* yaitu karakteristik keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mencakup berpikir kritis dan berpikir kreatif (Conklin, 2011). Berpikir kritis dan berpikir kreatif merupakan dua kemampuan manusia yang sangat mendasar karena keduanya dapat mendorong seseorang untuk senantiasa memandang setiap permasalahan secara kritis, mencoba mencari jawaban secara kreatif sehingga diperoleh suatu hal baru yang lebih baik dan bermanfaat bagi kehidupan (Siregar & Nasution, 2019).

Instrumen soal yang digunakan terdiri dari 15 soal berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*) menggunakan indikator kompetensi *HOTS* meliputi berpikir kritis dan berpikir kreatif. Menurut Jamaluddin (2020) mengungkapkan bahwa menampilkan empat jawaban alternatif dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, maka dengan lima alternatif jawaban dapat meningkatkan ketelitian dan kecermatan peserta didik dalam menyelesaikan soal (Jamaluddin dkk., 2020). Selama proses penelitian terhadap pengembangan asesmen *HOTS*, dilakukan tahapan yang terdiri dari

aspek validitas, praktikalitas dan efektifitas terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik. Peserta didik dituntut untuk menyelesaikan soal dengan menyelidiki konsep, mengamati dan memberikan kesimpulan argumentasi dalam bentuk lain (grafik) yang merupakan ciri-ciri dari soal HOTS dengan indikator kompetensi berpikir kritis (Yuliantaningrum & Sunarti, 2020). Sedangkan berpikir kreatif merupakan kondisi soal yang menuntut peserta didik untuk menyelesaikan soal secara konvergen yaitu tidak hanya mempertimbangkan satu penyebab tetapi beberapa, kemudian memicu munculnya berbagai ide/gagasan baru yang murni/orisinal karena melibatkan konsep dengan persepsi peserta didik (Anjaryani, 2018).

Pada tahap berpikir kritis memperoleh skor rata-rata 78,1% dengan kategori efektif jika dikaitkan dengan penelitian yang dilakukan Heong (2011) menunjukkan bahwa kesulitan dalam menghasilkan ide yang dialami oleh peserta didik akan menyebabkan peserta didik mengalami masalah dalam menyelesaikan tugasnya (Heong dkk., 2011). Hal tersebut merupakan sebuah faktor penting yang mempengaruhi prestasi peserta didik (Shidiq dkk., 2015). Oleh karena itu, peserta didik perlu meningkatkan

kemampuan dalam menyelesaikan soal-soal *HOTS* untuk mengatasi kesulitan dalam menghasilkan ide-ide. *HOTS* menjadi penting karena membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Anggraeni dkk., 2018). Hal ini terbukti saat penelitian sedang berlangsung, peserta didik cenderung lebih teliti, hati-hati serta menganalisa asesmen *HOTS* yang telah diberikan.

Pada tahap berpikir kreatif didapatkan skor rata-rata 79,5% dengan kategori efektif. Kreativitas dianggap sebagai kapasitas kecerdasan manusia (Alzoubi dkk., 2016). Penelitian tentang berpikir kreatif telah dilakukan oleh Langelle (2013) yang mengungkapkan bahwa ide muncul dari situasi atau informasi yang diberikan dan pengetahuan yang dimiliki (Lengelle dkk., 2013). Ini terbukti pada saat mengerjakan soal-soal *HOTS* yang diberikan, peserta didik cenderung memunculkan ide baru dan melihat suatu permasalahan dengan arah pemikiran yang berbeda-beda. Banyak penelitian yang dilakukan dengan tujuan melihat kemampuan berpikir kreatif peserta didik seperti Gregory (2013) yang mengungkapkan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kreatif membutuhkan bantuan beberapa faktor yang memberikan kesempatan peserta didik untuk berpikir aktif. Berpikir aktif diantaranya dengan memberikan evaluasi berupa asesmen *HOTS*.

VII.KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian yang berjudul Pengembangan Asesmen *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* Berbantuan Aplikasi *Lectora inspire* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Peserta Didik”disimpulkan bahwa Asesmen *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* Berbantuan Aplikasi *Lectora inspire* kelas XI SMA/MA di lihat dari segi validitas asesmen *HOTS* yang mencakup segi materi/isi, bahasa dan media memperoleh skor rata-rata 87,10%

dengan kategori sangat valid, segi praktikalitas yang mencakup segi waktu dan kemudahan memperoleh skor rata-rata 80,19%, dengan kategori praktis dan segi efektifitas terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik memperoleh skor rata-rata oleh hasil angket respon peserta didik sebesar 82,6% dengan kategori sangat efektif, sedangkan soal tes peserta didik mendapatkan skor rata-rata 79,8% dengan kategori efektif.

Jurnal ini masih memiliki banyak kekurangan. Penulis menerima kritik dan saran demi perbaikan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Website :

- [1] *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Atas*. Online),(<http://awan965.wordpress.com>) diakses 21 Mei 2020.

Journal :

- [2] Al Rabadi, W. M., & Salem, R. K. (2018). The Level of High-Order Thinking and
a. Its Relation to Quality of Life among Students at Ajloun University College. *International Education Studies*, 11(6), 8.
- [3] Aleven, V. A., & Koedinger, K. R. (2002). An effective metacognitive strategy:
a. Learning by doing and explaining with a computer-based cognitive tutor. *Cognitive science*, 26(2), 147–179.
- [4] Alzoubi, A., Al Qudah, M., Albursan, I., Bakhiet, S., & Abduljabbar, A. S.
a. (2016). The effect of creative thinking education in enhancing creative self-efficacy and cognitive motivation. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 6(1), 117–117.
- [5] Anggraeni, H., Rahayu, S., Rusdi, R., & Ichsan, I. Z. (2018). Pengaruh reciprocal
a. teaching dan problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sma pada materi sistem reproduksi. *Biota: Biologi dan Pendidikan Biologi*, 11(1), 77–95.
- [6] Bagarukayo, E., Weide, T., Mbarika, V., & Kim, M. (2012). The impact of
a. learning driven constructs on the perceived higher order cognitive skills improvement: Multimedia vs. text. *International Journal of Education and Development using ICT*, 8(2).
- [7] Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight assessment*, 2007(1), 1–23.
- [8] Faridah, R., Siswono, T. Y. E., & Rahaju, E. B. (2018). Developing Higher Order Thinking Skill (HOTS) Mathematic Problem Using That Quiz Application. *Mathematics, Informatics, Science, and Education International Conference (MISEIC 2018)*, 167–170.
- [9] Heong, Y. M., Yunos, J. M., Hassan, R. B., Othman, W. B., & Kiong, T. T.(2011). The perception of the level of higher order thinking skills among technical education students. *International Conference on Social Science and Humanity journal. Faculty of Technical Education, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia*, 5(2), 281–285.
- [10] Jamaluddin, J., Jufri, A. W., Muhlis, M., & Bachtar, I. (2020). Pengembangan Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(1), 13–19.
- [11] Lengelle, R., Meijers, F., Poell, R., & Post, M. (2013). The effects of creative, expressive, and reflective writing on career learning: An

- explorative study. *Journal of Vocational Behavior*, 83(3), 419–427.
- [12] Onosko, J. J., & Newmann, F. M. (1994). Creating more thoughtful learning environments. *Creating powerful thinking in teachers and students: Diverse perspectives*, 27–49.
- [13] Reeves, T. C. (2006). How do you know they are learning? The importance of alignment in higher education. *International Journal of Learning Technology*, 2(4), 294–309.
- [14] Shi, T., McAllister, D. A., O'Brien, K. L., Simoes, E. A., Madhi, S. A., Gessner, B. D., Polack, F. P., Balsells, E., Acacio, S., & Aguayo, C. (2017). Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children in 2015: A systematic review and modelling study. *The Lancet*, 390(10098), 946–958.
- [15] Warmi, A., & Imami, A. I. (2019). Analisis soal penilaian akhir semester mata pelajaran matematika smp berdasarkan level berpikir. *JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 5(2), 53–63.
- [16] Yee, M. H., Md Yunos, J., Hassan, R., Tee, T. K., Mohamad, M. M., & Othman, W. (2015). Disparity of learning styles and higher order thinking skills among technical students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 204, 143–152.
- [17] Yenusi, T., Mumu, J., & Tanujaya, B. (2019). Analisis soal latihan pada buku paket matematika SMA yang bersesuaian dengan higher order thinking skill. *Journal of Honai Math*, 2(1), 53–64.
- [18] Yuliana, T., Sari, M., & Meria, A. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Learning Cycle 7E Berbantuan Video pada Materi Teori Kinetik Gas dan Termodinamika. *NATURAL SCIENCE: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*, 6(1), 7–21.

Book :

- [19] Anjaryani, F. (2018). *Pengembangan Kreativitas Peserta Didik di SDIT Alam Harapan Ummat Purbalingga*. Tesis. IAINPURWOKERTO.
- [20] Conklin, W. (2011). *Higher-order thinking skills to develop 21st century learners*. Teacher Created Materials.
- [21] Fanani, M. Z. (2018). Strategi pengembangan soal hot pada kurikulum 2013. *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education*, 2(1).
- [22] Gilligan, M. E. (2007). *Traditional versus alternative assessments: Which type do high school teachers perceive as most effective in the assessment of higher-order thinking skills?*. Saint Louis University.
- [23] Meyer, O. A., Omdahl, M. K., & Makransky, G. (2019). Investigating the effect of pre-training when learning through immersive virtual reality and video: A media and methods experiment. *Computers & Education*, 140, 103603.
- [24] Resnick, L. B., & Mathematics, S. N. R. C. (US) C. on R. in. (1987). *Education and learning to think*.

- [25] Riduwan, M. B. A. (2010). Metode dan teknik menyusun tesis. *Bandung: Alfabeta*.
- [26] Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., & Rey, G. D. (2018). A meta-analysis of how signaling affects learning with media. *Educational Research Review*, 23, 1–24.
- [27] Shidiq, A. S., Masykuri, M., & VH, E. S. (2015). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) menggunakan instrumen two-tier multiple choice pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk siswa kelas XI SMA N 1 Surakarta. *Seminar Nasional Pendidikan Sains V 2015*.
- [28] Siregar, N. F., & Nasution, E. Y. P. (2019). Pembelajaran Matematika Berbasis Higher Order Thinking Skills. *Curup Annual Conference on Math (CACM)*, 1(1), 21–26.
- [29] Yuliantaningrum, L., & Sunarti, T. (2020). Pengembangan Instrumen Soal HOTS untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, dan Pemecahan Masalah Materi Gerak Lurus pada Peserta Didik SMA. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(2).