

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN *HOTS* UNTUK MENGUKUR DIMENSI PENGETAHUAN IPA SISWA DI SMP

Suhaesti Julianingsih*, Undang Rosidin, Ismu Wahyudi
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1
*email: suhaestijulia@gmail.com

Abstract: *Developing Assessment Instrument for Measuring Dimensions HOTS Natural Sciences Knowledge Students in junior high School. The research objective of this development is to develop HOTS assesment an alternative instrument for the assessment of higher level thinking skills in science teaching in junior high school, and knows the KD, the indicators used to develop assessment instruments HOTS and characteristics of the instruments developed. This research was conducted at SMPN 22 Bandar Lampung using Research and Development (R&D) methods. The results of the analysis of questions that have been tested that matter had a reliability of 0.64% on multiple choice questions and 0.82% for the matter of essay categorized into questions that have a high level of reliability and have a good differentiator power on each item. HOTS instrument that developed have characteristics that are contextually related to daily life (realistic).*

Keywords: Assessment Instrument, *HOTS*, Knowledge Dimensions

Abstrak: *Pengembangan Instrumen Asesmen HOTS untuk Mengukur Dimensi Pengetahuan IPA Siswa di SMP.* Tujuan penelitian pengembangan ini yaitu untuk mengembangkan instrumen asesmen *HOTS* sebagai instrumen alternatif untuk penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran IPA di SMP, serta mengetahui KD, indikator yang digunakan untuk mengembangkan instrumen asesmen *HOTS* dan karakteristik instrumen *HOTS* yang dikembangkan. Penelitian ini dilakukan di SMPN 22 Bandarlampung dengan menggunakan metode penelitian *Research and Development (R&D)*. Hasil analisis soal yang telah diujikan yaitu soal memiliki reliabilitas sebesar 0,64% untuk soal pilihan jamak 0,82% untuk soal uraian dikategorikan ke dalam soal yang memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi dan memiliki daya pembeda yang baik pada setiap butir soalnya. Instrumen *HOTS* yang dikembangkan pun memiliki karakteristik *HOTS* yang bersifat kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan nyata (realistis).

Kata Kunci: Dimensi Pengetahuan, *HOTS*, Instrumen Asesmen

PENDAHULUAN

Proses kognitif menurut Taksonomi Bloom yang telah direvisi, dibedakan menjadi dua yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* dan keterampilan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skill (LOTS)*. Kemampuan berpikir tingkat rendah melibatkan kemampuan mengingat (C_1), memahami (C_2) dan menerapkan (C_3) dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis sintesis (C_4), mengevaluasi (C_5), dan mencipta atau kreativitas (C_6) (Anderson dan Krathworl, 2001: 68-88).

Keberhasilan penguasaan suatu konsep didapatkan ketika siswa sudah mampu berpikir tingkat tinggi, di mana

siswa tidak hanya dapat mengingat dan memahami suatu konsep, namun siswa dapat menganalisis serta mensintesis, mengevaluasi, dan mengkreasikan suatu konsep dengan baik, konsep yang telah dipahami tersebut dapat melekat dalam ingatan siswa dalam waktu yang lama, sehingga penting sekali bagi siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *HOTS* (Laily, 2013).

Salah satu cara untuk mengetahui apakah siswa sudah memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu dengan cara melakukan penilaian. Penilaian yang berupa tes dapat digunakan untuk mengasah kemampuan berpikir siswa, dan berpengaruh dalam menentukan keterampilan berpikir siswa.

Pratiwi (2015) mengatakan bahwa sebaiknya siswa harus terus dilatih untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, agar siswa dalam memahami materi yang dipelajari dengan baik.

Menurut survei yang dilakukan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) menggunakan tes *Programme Internationale for Student Assesment* (PISA) tahun 2015, pendidikan di Indonesia menduduki ranking 69 dari 76 negara yang mengikuti tes PISA. Data yang dihasilkan dari tes PISA menunjukkan pentingnya guru mengarahkan peserta didiknya untuk berpikir tingkat tinggi.

Salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan berpikirnya masih rendah adalah kurang terlatihnya anak Indonesia dalam menyelesaikan tes atau soal-soal yang sifatnya menuntut analisis, evaluasi, dan kreativitas. Soal-soal yang memiliki karakteristik tersebut adalah soal-soal untuk mengukur HOTS (Dewi, 2016).

Penerapan instrumen tes *HOTS* telah dilaksanakan di SMP Negeri 22 Bandar Lampung. Guru pernah memberikan soal *HOTS* untuk menguji kemampuan analisis serta evaluasi pada pembelajaran IPA di kelas VII, namun guru belum pernah memberikan soal tes yang menguji kemampuan siswa dalam mencipta (kreativitas).

Ketika siswa yang berada pada kelas diujikan soal dengan karakteristik *HOTS*, maka siswa tersebut akan terasah keterampilan berpikirnya. Zannah (2013) mengatakan bahwa kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi dapat digunakan oleh guru untuk mengetahui apakah siswa sudah memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam kegiatan pembelajaran. Siswa yang berada di kelas atas akan dengan mudah menyelesaikan soal dengan level kognitif tingkat rendah, namun keterampilan berpikir tingkat tingginya belum terlatih Asoka (2016).

Perlu adanya pengembangan soal *HOTS* yang digunakan sebagai soal pengayaan dengan menerapkan Kompe-

tensi Dasar (KD) serta indikator yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi dan memiliki karakteristik instrumen tes yang baik digunakan untuk penilaian. Berdasarkan uraian di atas, dikembangkan instrumen asesmen *HOTS* untuk mengukur dimensi pengetahuan IPA di SMP.

Terdapat empat persyaratan instrumen tes yang baik, yaitu: valid atau tepat digunakan untuk menilai; reliabel atau dapat dipercaya artinya data yang dikumpulkan benar atau tidak palsu; praktibel artinya instrumen tersebut mudah digunakan; ekonomis yaitu tidak boros dalam mewujudkan dan menggunakan sesuatu di dalam penyusunan, tidak membuang waktu dan tenaga (Arikunto, 2009: 92).

Langkah-langkah menyusun soal tes yang baik menurut Kadir (2015) yaitu: merujuk pada kompetensi dasar yang terdapat dalam silabus, menyusun kisi-kisi soal, menyusun butir soal, melaksanakan uji coba tes, membuat pedoman penskoran (rubrik).

Soal *HOTS* yang dikembangkan memiliki karakteristik *HOTS*. Berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan berpikir yang mengombinasikan antara berpikir kritis dan berpikir kreatif (Zaini, 2005).

Noviana (2016) menyatakan bahwa soal *HOTS* memiliki empat indikator yaitu: Keterampilan pemecahan masalah; Keterampilan pengambilan keputusan; Keterampilan berpikir kritis; dan Keterampilan berpikir kreatif.

Dalam Taksonomi Bloom yang telah direvisi, kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis (C_4), mengevaluasi (C_5), dan mencipta atau kreativitas (C_6) dianggap berpikir tingkat tinggi (Krathworl & Anderson, 2001: 68).

Dimensi pengetahuan menurut Taksonomi Bloom revisi terbaru digolongkan kedalam empat jenis pengetahuan, yaitu: pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognisi.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini mengembangkan produk berupa instrumen asesmen HOTS untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Metode penelitian *Reserch and Development (R&D)* ini mengadopsi model Sugiyono (2009: 297).

Tahap penelitian pengembangan ini, yaitu tahap melihat potensi dan masalah, tahap mengumpulkan informasi dan studi literatur, tahap mendesain produk, tahap memvalidasi desain, tahap merevisi desain, tahap melakukan uji coba produk, tahap melakukan revisi produk yang telah diujicobakan, dan tahap uji coba pemakaian produk yang telah direvisi.

Tahap melihat potensi dan masalah dapat terlihat setelah melakukan studi pendahuluan berupa pengisian angket kebutuhan guru. Angket tersebut diberikan pada guru IPA di kelas VII.

Tahap mengumpulkan informasi digunakan sebagai bahan untuk menemukan landasan teoritis untuk memperkuat suatu produk agar produk dapat diimplementasikan secara optimal dan menentukan langkah-langkah yang paling tepat dalam pengembangan produk tersebut.

Tahap mendesain produk, dimulai dengan menentukan tujuan tes yang akan dikembangkan pada penelitian ini. Kemudian menentukan KD yang sesuai dengan karakteristik soal HOTS. KD yang digunakan untuk mengembangkan soal HOTS. Selanjutnya menyusun butir soal berdasarkan KD dan indikator HOTS dengan terlebih dahulu membuat kisi-kisi yang memerhatikan KI, KD, materi, stimulus dan kemampuan HOTS (menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan). Selain itu, penggunaan tes perlu dilengkapi dengan pedoman penskoran.

Soal tes yang valid atau layak digunakan diukur berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh tiga validator untuk menilai aspek konten materi, desain evaluasi pembelajaran, bahasa di dalam soal.

Data yang diperoleh untuk uji validasi dari validator berupa data kuantitatif. Data-data yang diperoleh tersebut menggunakan skor skala likert.

Data yang diperoleh untuk uji validasi dari validator berupa data kuantitatif. Perolehan hasil validasi instrumen tes selanjutnya dikategorikan sesuai dengan kriteria hasil evaluasi validitas instrumen.

Hasil validasi oleh validator kemudian digunakan untuk perbaikan butir-butir soal yang dikembangkan. Soal yang telah diperbaiki selanjutnya dibuat menjadi instrumen tes berupa soal pilihan jamak dan uraian yang diujicobakan.

Revisi yang dilakukan yaitu revisi kecil karena sesuai dengan hasil uji validasi, instrumen tersebut dinyatakan valid dan boleh digunakan namun dengan melakukan revisi kecil.

Revisi tersebut di antaranya yaitu: Setelah stimulus, Kata Kerja Operasional (KKO) harus ditampilkan dengan menyesuaikan setiap indikator kompetensi. Pertanyaan dalam soal HOTS harus disesuaikan dengan KKO yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Revisi kedua dari validator desain ahli evaluasi pembelajaran yaitu pertanyaan tidak boleh dimulai dengan kata "mengapa" ataupun kata tanya lainnya. Pertanyaan harus didesain sedemikian rupa dengan cara menampilkan KKO untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan pertanyaan tersebut mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban dengan cara menganalisis-sintesis, mengevaluasi ataupun mencipta. Revisi terakhir dari validator desain ahli evaluasi pembelajaran, yaitu kisi-kisi dilengkapi dengan kata kerja operasional.

Setelah memvalidasi instrumen HOTS yang dikembangkan, instrumen tersebut dinyatakan valid namun harus direvisi sesuai dengan saran validator. Saran dari ahli bahasa, yaitu perbaikan penulisan yang harus disesuaikan

dengan EYD, dimana penggunaan kata di- dipisah jika diikuti keterangan waktu ataupun tempat dan kata di- disambung jika diikuti kata kerja.

Instrumen tes yang telah dirakit kemudian diuji cobakan. Uji coba terbatas dilakukan di SMP Negeri 22 Bandar Lampung kelas VII. Uji coba yang dilakukan yaitu uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil ini akan digunakan untuk menganalisis tingkat reabilitas, daya beda, serta pengecoh soal. Kemudian soal yang telah diujikan pada siswa tersebut diuji reliabilitas serta daya pembedanya.

Penggunaan pengujian reabilitas bertujuan untuk melihat konsistensi dari instrumen HOTS tersebut ketika diujikan pada beberapa obyek apakah akan menghasilkan data yang sama (Arikunto, 2013: 86). Dalam mengukur reliabilitas digunakan dua perangkat soal tes, yaitu soal pilihan jamak dan soal uraian. Soal tes HOTS yang dikembangkan diujikan secara individu dan hasilnya kemudian dianalisis secara kuantitatif reliabilitas instrumen yang akan dikembangkan.

Penggunaan uji daya beda bertujuan untuk membedakan siswa ke dalam kelompok tinggi atau rendah Suryawati (2012). Apabila soal HOTS tersebut diberikan kepada anak yang memiliki hasil prestasi belajar yang baik hasilnya baik dan apabila soal HOTS tersebut diberikan kepada anak yang memiliki hasil prestasi belajar yang rendah hasilnya tidak baik, maka soal HOTS tersebut memiliki daya pembeda yang baik sehingga mampu memberikan gambaran hasil yang sesuai dengan kemampuan siswa yang sebenarnya.

Pada soal pilihan jamak dan uraian, siswa kelompok tinggi diambil dari 27% dari siswa yang memiliki nilai paling tinggi dan siswa kelompok rendah diambil dari 27% dari siswa yang memiliki nilai paling rendah. Hal tersebut mengacu pada pendapat Purwanti (2014).

Kemudian melakukan revisi produk yang telah diuji cobakan, dan tahap uji coba pemakaian produk yang telah direvisi dengan menggunakan

sampel yang sama, seperti pada uji coba pemakaian produk awal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan adalah instrumen ases-men HOTS untuk pengayaan. Pengembangan ini terdiri dari sembilan langkah.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan permasalahan yang ada di SMP tersebut yaitu belum tersedianya instrumen pengayaan yang mengukur semua ranah kognitif tingkat tinggi (analisis-sintesis, evaluasi, dan kreasi). Potensi yang dapat dikembangkan dari SMP tersebut, yaitu dapat dikembangkan instrumen tes HOTS yang mengukur semua level kognisi tingkat tinggi untuk mengukur dimensi pengetahuan IPA siswa di Kelas VII.

Tahap mengumpulkan informasi dan studi untuk menemukan model serta teori yang tepat digunakan untuk mengembangkan instrumen HOTS sebagai instrumen alternatif dalam penilaian yang digunakan untuk pengayaan, model yang digunakan yaitu model Sugiyono (2009: 297). Kemudian menemukan informasi menentukan kriteria yang digunakan untuk membuat instrumen yang baik untuk penilaian (Arikunto, 2009: 92).

Tahap mendesain produk dimulai dengan menentukan tujuan tes yang akan dikembangkan. Tujuan pengembangan tes yaitu mengembangkan instrumen alternatif penilaian kepada instrumen tes tersebut didesain untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, yang diimplematasi-kan pada siswa yang memiliki hasil belajar diatas KKM.

KD yang digunakan untuk membuat produk tersebut yaitu KD 3.4 K-13 revisi 2016. KD tersebut hanya mengukur level kognitif memahami (C₂), sehingga perlu diubah sampai level kognitif mengkreasi (C₆), kemudian divalidasi oleh ahli. Nilai yang diperoleh dari validator KD yaitu 77,8%. Sesuai

dengan kriteria, maka instrumen tes tersebut dinyatakan valid.

Tahapan yang selanjutnya yaitu mengembangkan indikator yang telah diturunkan dari KD yang telah dikembangkan, kemudian dirakitlah soal yang sesuai dengan indikator serta stimulus. Soal-soal yang dikembangkan berupa 10 soal pilihan jamak dan 5 soal uraian. Setelah menyusun soal, kemudian disusunlah rubrik yang digunakan untuk menskor hasil tes siswa. Rubrik yang dibuat yaitu rubrik analitik untuk menskor soal uraian dan rubrik holistik yang digunakan untuk soal pilihan jamak.

Tahap memvalidasi desain ini dilakukan oleh tiga ahli, yaitu ahli desain evaluasi pembelajaran, ahli materi, dan ahli bahasa. Nilai yang diperoleh dari validator desain evaluasi pembelajaran, materi dan bahasa tertera pada Tabel 1. Instrumen tes tersebut dinyatakan valid (boleh digunakan dengan revisi kecil).

Tabel 1. Nilai Uji Validitas

Uji Ahli	Nilai (%)
Desain evaluasi pembelajaran	74,5
Materi	87,5
Bahasa	74,2

Tahapan berikutnya adalah melakukan revisi berupa perbaikan yang telah disarankan oleh ahli evaluasi pembelajaran, ahli materi dan ahli bahasa. Revisi yang dilakukan yaitu revisi kecil karena sesuai dengan hasil uji validasi, instrumen tersebut dinyatakan valid dan boleh digunakan, namun dengan melakukan revisi kecil.

Peneliti melakukan uji coba terbatas, yang dilaksanakan di SMPN 22 Bandarlampung. Sampel yang digunakan yaitu di kelas VII sebanyak 20 siswa, di mana sampel diambil dari kelas VIIA, VIIB, VII C, dan VII D masing-masing sebanyak 5 siswa. Sampel yang dipilih yaitu siswa yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi di kelas masing masing, di mana nama-

nama siswa yang memiliki keterampilan berpikir tingkat diperoleh dari data yang diberikan oleh guru mata pelajaran IPA di kelas VII.

Tahap uji coba tersebut dilakukan untuk melihat reliabilitas dan daya pembeda. Adapun reliabilitas dan daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas

Jenis Soal	Nilai r	Kriteria
Pilihan Jamak	0,68	Tinggi
Uraian	0,82	Sangat Tinggi

Tabel 3. Daya Beda Soal Pilihan Jamak

No Soal	Daya Beda	
	Nilai	Kriteria
1	0,80	Diterima
2	0,80	Diterima
3	0,40	Diterima
4	0,60	Diterima
5	0,80	Diterima
6	0,60	Diterima
7	0,40	Diterima
8	0,60	Diterima
9	0,00	Ditolak
10	0,00	Ditolak

Tabel 4. Daya Beda Soal Uraian

No Soal	Daya Beda	
	Nilai	Kriteria
1	0,33	Diterima
2	0,60	Diterima
3	0,33	Diterima
4	0,31	Diterima
5	0,36	Diterima

Produk yang direvisi yaitu soal nomor 9 dan 10 (pilihan jamak) karena soal tersebut tidak memiliki daya pembeda, seperti yang terlihat pada tabel 4.

Sampel yang pada uji coba produk yang telah direvisi diambil yaitu sama dengan sampel yang untuk pengujian produk sebelum direvisi akhir. Produk yang diujikan hanya soal pengganti nomor 9 dan 10. Kemudian dilakukanlah analisis reliabilitas dan daya pembeda soal pengganti. Reliabilitas dan daya pembeda soal pengganti dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas Soal Pilihan Jamak Pengganti

Jenis Soal	Nilai r	Kriteria
Pilihan Jamak	0,76	Tinggi

Tabel 6. Hasil Uji Daya Beda Soal Pilihan Jamak Pengganti

Nomor Soal	Daya Beda	
	Nilai	Kriteria
9	1,00	Diterima
10	0,80	Diterima

Soal pengganti tersebut dinyatakan memiliki reliabilitas yang tinggi dan memiliki daya pembeda pada setiap butir soalnya, sehingga kedua soal pengganti tersebut diterima dan dapat digunakan. Kemudian soal tersebut digabungkan dengan soal yang tidak direvisi, kedua soal tersebut menjadi soal nomor urut 9 dan 10. Produk yang dikembangkan secara keseluruhan dianalisis menggunakan uji reliabilitas dan uji daya pembedanya.

Reliabilitas dan daya pembeda soal pilihan jamak secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas Soal Pilihan Jamak Keseluruhan

Jenis Soal	Nilai r	Kriteria
Pilihan Jamak	0,64	Tinggi

Tabel 8. Hasil Uji Daya Beda Soal Pilihan Jamak Keseluruhan

No Soal	Daya Beda	
	Nilai	Kriteria
1	0,80	Diterima
2	0,80	Diterima
3	0,40	Diterima
4	0,60	Diterima
5	0,80	Diterima
6	0,60	Diterima
7	0,40	Diterima
8	0,60	Diterima
9	1,00	Diterima
10	0,80	Diterima

KD untuk Mengembangkan Instrumen Tes HOTS

Pada hakikatnya, KD yaitu pengetahuan, sikap serta keterampilan yang harus dicapai oleh peserta didik, untuk menunjukkan bahwa peserta didik tersebut telah menguasai standar yang telah ditetapkan pada setiap satuan pendidikan. KD digunakan sebagai tolok ukur sejauh mana peserta didik menguasai suatu materi, seperti halnya menurut Suryawati (2013). KD yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif, kemudian digunakan untuk mengembangkan menjadi indikator-indikator. KD yang digunakan untuk mengembangkan indikator tersebut digunakan sebagai standar minimal kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah melakukan pembelajaran.

KD yang digunakan untuk mengembangkan soal HOTS pun harus sesuai dengan karakteristik dari soal HOTS. Setiawan (2014) mengatakan bahwa karakteristik yang dimiliki soal *HOTS* yaitu soal untuk mengukur kemampuan kognitif yang berbasis permasalahan kontekstual (konteks dunia nyata atau realistik). soal tersebut merupakan pembuktian melalui penerapan pengetahuan dan keterampilan dengan konteks nyata namun tetap terintegrasi dengan pembelajaran.

KD yang digunakan untuk mengembangkan instrumen HOTS pada pengembangan ini diambil dari KD di kelas VII kurikulum 2013 yang telah disusun oleh BSNP, namun tidak ada KD yang dapat digunakan untuk mengembangkan soal HOTS sampai level kognitif paling tinggi karena level kognitif pada KD yang telah disusun oleh BSNP tersebut hanya sampai level menganalisis (C₄). Sehingga pada pengembangan produk ini, perlu mengembangkan KD menjadi level kognitif paling tinggi namun KD yang dikembangkan masih mengadopsi dari KD buatan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

KD yang digunakan untuk mengembangkan instrumen asesmen *HOTS* ini yaitu KD 3.4 dengan alasan KD 3.4 mengukur kemampuan siswa pada materi Suhu, Pemuain, dan Kalor, di-

mana pada tersebut dapat dikembangkan soal-soal dalam bentuk kontekstual atau nyata dan tetap terintegrasi pada pembelajaran Lestari (2015).

Pada KD 3.4, kemampuan yang dicapai oleh peserta didik hanya sampai level kognitif kedua, yaitu kemampuan memahami, sehingga perlu dikembangkan KD yang dapat mengukur kemampuan level kognitif paling tinggi kemampuan mengkreasi atau (C_6), namun tetap mengadopsi materi yang ada pada KD 3.4. Pada pengembangan KD ini KKO disesuaikan dengan level kognitif men-cipta yang tepat digunakan pada KD, agar KD tersebut level kognitifnya berubah menjadi paling tinggi sehingga KD tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan indikator soal HOTS.

KD yang telah dikembangkan dari KD 3.4 rancangan BSNP tersebut kemudian divalidasi oleh ahli evaluasi pembelajaran, untuk mengetahui apakah KD tersebut telah tepat dan dapat digunakan untuk mengembangkan instrumen asesmen HOTS.

Indikator untuk Mengembangkan Instrumen Tes HOTS

Indikator yang digunakan untuk mengembangkan instrumen HOTS ini di dalamnya terdapat stimulus yang berupa wacana, grafik, atau gambar; KKO yang menggambarkan level kognitif tingkat tinggi; dan materi yang akan dicapai. Indikator-Indikator pada soal HOTS ini menggunakan KKO Anderson dan Krathworl (2001: 88) yang disesuaikan dengan level kognitif serta dimensi pengetahuan yang diukur.

Berdasarkan hasil validasi ahli desain evaluasi pendidikan, indikator soal HOTS yang telah dikembangkan ini sesuai dengan Taksonomi Bloom revisi yang mengukur HOTS siswa, yaitu kemampuan menganalisis (C_4), mengevaluasi (C_5), dan mencipta (C_6).

Tahap yang dilakukan dalam pengembangan indikator-indikator berdasarkan KD yang telah dikembangkan sebelumnya. Pertama, yaitu menentukan materi apa yang diukur dan dengan level

kognitif yang dapat mengukur materi tersebut. Kemudian setelah menentukan materi dan level kognitifnya, selanjutnya menentukan stimulus yang tepat digunakan untuk mengembangkan KD tersebut.

Karakteristik instrumen Asesmen HOTS yang dikembangkan

Instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan telah memenuhi standar untuk penilaian, karena instrumen tersebut memiliki reliabilitas, validitas, serta daya pembeda yang baik, seperti yang dikatakan oleh Ubaidillah (2016). Kemudian instrumen HOTS yang didesain untuk soal pengayaanpun telah sesuai dengan karakteristik soal HOTS. Di mana soal-soal HOTS yang dikembangkan tersebut merupakan soal yang kontekstual dan menggambarkan kejadian kejadian yang nyata (realistis) namun tetap mengaitkan pada konsep pembelajaran yang telah dipelajari yang berupa pemecahan masalah Widodo (2013).

Setelah dilakukan analisis terhadap instrumen secara keseluruhan yang telah diujikan dan direvisi, maka hasil yang didapatkan yaitu: instrumen HOTS dalam bentuk pilihan jamak mempunyai nilai reliabilitas sebesar 0,64%, jika dikategorikan dengan kriteria menurut Arikunto (2013: 115), instrumen tes dalam bentuk pilihan jamak tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi.

Instrumen HOTS dalam bentuk uraian mempunyai nilai reliabilitas sebesar 0,82%, instrumen tes dalam bentuk uraian tersebut dikatakan memiliki reliabilitas yang sangat tinggi menurut Arikunto (2013: 115).

Pada soal pilihan jamak, siswa kelompok tinggi diambil dari 27% siswa yang memiliki nilai paling tinggi dan siswa kelompok rendah diambil dari 27% siswa yang memiliki nilai paling rendah, hal tersebut mengacu pada pendapat Purwanti (2014). Adapun jumlah siswa pada kelompok tinggi dan rendah, yaitu lima siswa.

Berdasarkan analisis uji daya pembeda soal pilihan jamak yang diuji coba awal pada siswa, terdapat dua soal yang tidak memiliki daya pembeda, yaitu soal

nomor 9 dan 10. Soal soal tersebut tidak masuk ke dalam kategori soal yang baik, karena tidak mampu membedakan siswa yang paham dengan materi dan siswa yang kurang paham materi, karena semua siswa dapat menjawab soal tersebut dengan benar, sehingga soal tersebut ditolak atau dibuang. (Surapranata, 2005: 46).

Setelah menganalisis uji reliabilitas dan uji daya pembeda soal pengganti yang diujikan pada siswa tersebut, maka soal tersebut dinyatakan dapat digunakan karena telah memenuhi kategori soal yang baik, di mana soal pengganti tersebut memiliki nilai reliabilitas 0,76% dan jika digolongkan dengan kategori reliabilitas menurut Arikunto (2013: 115), soal tersebut tergolong soal yang memiliki reliabilitas tinggi.

Soal pengganti tersebut memiliki daya pembeda 1,00 dan 0,8, artinya soal pengganti tersebut benar-benar mampu membedakan siswa yang paham materi dan siswa yang tidak paham dengan materi, sehingga soal tersebut dapat diterima untuk digunakan sebagai instrumen penilaian.

Instrumen tes tersebut dikatakan ajeg karena semua siswa di kelas atas menjawab soal dengan benar dan siswa di kelas bawah mayoritas menjawab soal salah, meskipun soal tersebut diujikan pada siswa yang berbeda namun menghasilkan nilai yang sama, hal tersebut sejalan dengan pendapat Matondang (2009) yang menyatakan bahwa instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut yang digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama maka akan menghasilkan data yang sama.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: Telah dikembangkan instrumen asesmen HOTS pada materi suhu, pemuaiian, dan kalor sesuai dimensi proses kognisi berupa kemampuan menganalisis mensintesis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6), untuk mengukur dimensi

pengetahuan IPA siswa yang dirancang untuk soal tes pengayaan. KD yang digunakan untuk mengembangkan instrumen HOTS dalam pembelajaran IPA di SMP adalah KD yang disesuaikan dengan KD rancangan BSNP, namun pada level kognitif C₄, C₅, dan C₆. KD yang telah dirancang oleh BSNP level kognitifnya masih berada di bawah C₆, maka KD tersebut harus dikembangkan dengan cara mengubah KKO yang mengukur level kognitif mencipta (C₆). Indikator-indikator yang digunakan untuk me-ngembangkan instrumen tes HOTS ini di dalamnya terdapat stimulus yang berupa wacana, grafik, ataupun gambar; KKO yang menggambarkan level kognitif tingkat tinggi; dan materi yang akan dicapai. Indikator-Indikator pada soal HOTS ini menggunakan KKO Anderson dan Krathworl yang disesuaikan dengan kemampuan menganalisis mensintesis, mengevaluasi dan mencipta pada semua dimensi pengetahuan. Karakteristik instrumen tes HOTS yang dikembangkan bersifat kontekstual dan instrumen tersebut memiliki reliabilitas tinggi, valid, dan daya pembeda yang baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educationl Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, In.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Asoka, Sutra. 2016. *Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Siswa Kelas VIII Smp Negeri 03 Tuntang Tentang Bangun Datar Ditinjau Dari Teori Van Hiele*. *Edu Jurnal*. Tersedia di http://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/9798/2/T1_202012016_Full%20text.pdf. Diakses pada 06 April 2017.
- Dewi, Nastitisari. 2016. *Analisis Kemampuan Berpikir Kompleks*

- Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Mind Mapping. *Jurnal Edu-Sains*. Vol 8 No 1(online). Tersedia di <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>. Diakses pada 20 April 2017.
- Kadir, Abdul. 2015. Menyusun dan Menganalisis Tes Hasil Belajar. *Jurnal Al-ta'dib*. Vol 8 No 2 (online). Tersedia di <http://ejournal.iainkendari.ac.id>. Diakses pada 16 Desember 2016.
- Laily, Nur Rochmah. 2013. Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) Dalam Soal Un Kimia Sma Rayon B Tahun 2012/2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 9 No 1. Tersedia di [jurnal.unswagati.ac.id/index.php/Euc lid/ article /download/323/203](http://jurnal.unswagati.ac.id/index.php/Euc%20lid/article/download/323/203) (online). Diakses pada 20 April 2017.
- Lestari, Sri. 2014. Pembelajaran Kontekstual Bermedia Objek Nyata pada Perkalian dan Pembagian untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol 2 No 4. Tersedia di download.portalgaruda.org/article.php?article=314536&val=4795&title (online). Diakses pada 06 Mei 2017.
- Matondang, Zulkifli. 2009. Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed*. Vol 6 No 1. Tersedia di [digilib.unimed.ac.id/... /Validitas%20dan%20reliabilitas %20suatu%20instrumen%20pe](http://digilib.unimed.ac.id/.../Validitas%20dan%20reliabilitas%20suatu%20instrumen%20pe) (online). Diakses pada 05 April 2017.
- Noviana, Mufida. 2016. Pengembangan Instrumen Evaluasi Higher Order Thinking Skills Pada Materi Kingdom Plantae. *Jurnal Pedagogi Hayati*. Vol 1 No 1. Tersedia di [ojs.umrah.ac.id/index.php /pedagogihayati/article/download/ 37/37/](http://ojs.umrah.ac.id/index.php/pedagogihayati/article/download/37/37/). Diakses pada 05 Mei 2017.
- OECD. 2015. *PISA 2015: Science competencies for tomorrow world volume 1: Analysis*. Rosewood. Drive: OECD
- Pratiwi, Umi. 2015. Pengembangan Instrumen Penilaian HOTS Berbasis Kurikulum 2013 Terhadap Sikap Disiplin. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. Vol 1 No 1. Tersedia di [http://jurnal.untirta.ac.id /index. php/JPPi/article/view /330](http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPi/article/view/330) (online). Diakses pada 27 April 2017.
- Purwanti, Muslikah. 2014. Analisis Butir Soal Ujian Akhir Mata Pelajaran Akuntansi Keuangan Menggunakan Microsoft Office Excel 2010. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. Vol 07 No 1. Tersedia di <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpakun/article/viewFile/2710/2258>. Diakses pada 05 April 2017.
- Setiawan, Harianto. 2014. Soal Matematika Dalam Pisa Kaitannya Dengan Literasi Matematika Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Edukasi Universitas Jember*. Vol 1 No 4. Tersedia di [http://jurnal.unej.ac.id/index. php/JEUJ](http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JEUJ). Diakses pada 01 April 2017.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Surapranata, Sumarna. 2005. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil tes*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Suryawati. 2012. Kualitas Tes dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 9 Banda Aceh Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Peluang*. Vol 1 No 1 (online). Tersedia di [www.jurnal.unsyiah.ac.id/peluang/ article/dow nload/1300 /1187](http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/peluang/article/download/1300/1187). Diakses pada 27 April 2017.
- Suyawati, Evi. 2013. Analisis Relevansi Materi Mata Kuliah Keilmuan Dan Keterampilan (Mkk) Dengan Materi Biologi Sma Berdasarkan

- Standar Isi Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan*. Tersedia di download. portalgaruda.org/article.php?article=291430&val=2291&title. Diakses pada 27 April 2017.
- Ubaidillah, Mujib. 2016. Pengembangan Lkpd Fisika Berbasis Problem Solving Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Keterampilan berpikir Tingkat Tinggi. Vol 1 No 2. *Jurnal Edu Fisika*. Tersedia di online-journal.unja.ac.id/index.php/EDP/article/view/3425/2570. Diakses pada 06 Mei 2017.
- Widodo, Tri. 2013. Higher Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. Vol 1 No 1. Tersedia di Journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/download/1269/pdf (online). Diakses pada 05 April 2017.
- Zaini, Muhammad. 2015. Hasil Belajar Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi Menggunakan Model pembelajaran Berdasarkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol 20 No 207. (online). Tersedia di <http://eprints.unlam.ac.id>. Diakses pada 08 November 2016.