

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN *HIGHER ORDER THINKING SKILL* (HOTS) UNTUK MENGUKUR DIMENSI PENGETAHUAN IPA SISWA DI SMP

(Skripsi)

Oleh

SUHAESTI JULIANINGSIH



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN *HIGHER ORDER THINKING SKILL* (HOTS) UNTUK MENGUKUR DIMENSI PENGETAHUAN IPA SISWA DI SMP

Oleh

SUHAESTI JULIANINGSIH

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) sebagai instrumen pengayaan untuk penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran IPA di SMP, untuk mengembangkan kompetensi dasar (KD) dan indikator yang digunakan untuk instrumen asesmen HOTS, dan mengetahui karakteristik instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan sebagai instrumen alternatif untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada berbagai dimensi pengetahuan. Penelitian ini menggunakan jenis *research and development*, pada penelitian ini telah dikembangkan KD dan indikator untuk mengembangkan soal HOTS, validasi soal oleh ahli desain evaluasi; ahli materi; dan ahli bahasa yang menyatakan bahwa soal tersebut layak digunakan, kemudian diujikan secara terbatas pada siswa kelas VII SMPN 22 Bandar Lampung, revisi soal dan melakukan uji coba soal yang telah direvisi. Adapun hasil analisis soal yang telah

Suhaesti Julianingsih

diujikan yaitu soal memiliki reliabilitas sebesar 0,64% untuk soal pilihan jamak dan 0,82% untuk soal uraian dan dikategorikan ke dalam soal yang memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi dan memiliki daya pembeda yang baik pada setiap butir soalnya. Selain memiliki validitas, reliabilitas dan daya beda dengan kriteria yang baik, soal HOTS yang dikembangkanpun memiliki karakteristik HOTS yang bersifat kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan nyata (realistis).

Kata kunci: hots, instrumen asesmen, dimensi pengetahuan

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF HIGHER ORDER ASSESSMENT INSTRUMENTS THINKING SKILL (HOTS) TO MEASURING THE DIMENSIONS OF STUDENT SCIENCES IN JHS

By

SUHAESTI JULIANINGSIH

This study aims to develop the Higher Order Thinking Skill (HOTS) test instrument as an enrichment instrument for the assessment of high thinking skills in science lessons in junior high schools, to develop basic competence (KD) and indicators used for HOTS assessment instruments, and see the characteristics of HOTS assessment instruments developed as an alternative instrument for skill levels. This research uses research and development, in this research has been developed KD and indicator for HOTS problem development, validation question by evaluation design expert; Expert material; And the linguist who stated the matter was worthy of use, then tested on a limited basis to the seventh graders of SMPN 22 Bandarlampung, revised the problem and did a test of the revised question. The results of the analysis of the problems that have been

Suhaesti Julianingsih

Tested is the matter of having the reliability of 0.64% for the choice of plural and 0.82% for the problem description and categorized into the problem that has a high level of reliability and has a good distinguishing power on each item because. In addition to having validity, reliability and differentiation with good criteria, HOTS has developed a HOTS characteristic that continues to be contextually related to real life (realistic).

Keywords: hots, assessment instruments, knowledge dimensions

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN *HIGHER ORDER THINKING SKILL* (HOTS) UNTUK MENGUKUR DIMENSI PENGETAHUANIPA SISWA DI SMP

Oleh
Suhaesti Julianingsih

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN
HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS) UNTUK
MENGUKUR DIMENSI PENGETAHUAN IPA
SISWA DI SMP**

Nama Mahasiswa : **Suhaesti Julianingsih**

No. Pokok Mahasiswa : 1313022071

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

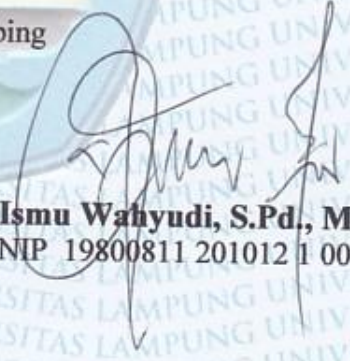


MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

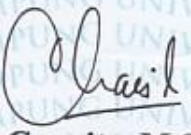

Dr. Undang Rosidin, M.Pd.

NIP 19600301 198503 1 003


Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PFis.

NIP 19800811 201012 1 004

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Caswita, M.Si.

NIP 19671004 199303 1 004

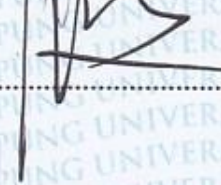
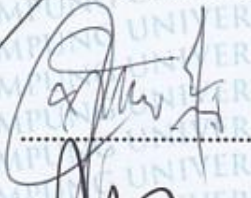
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Undang Rosidin, M.Pd.

Sekretaris : Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PFis.

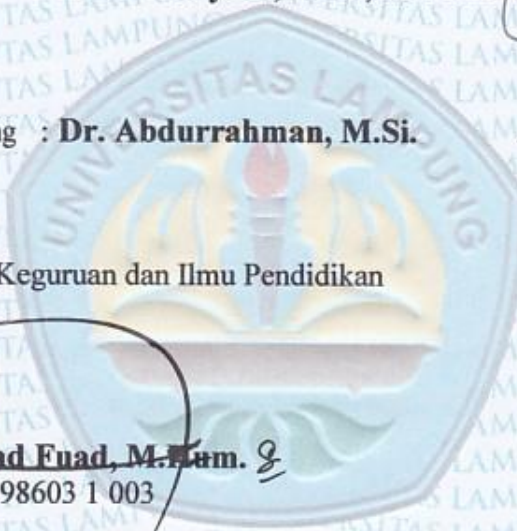
**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Abdurrahman, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Muhammad Fuad, M.Ed.

NIP. 19590722 198603 1 003



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 02 Juni 2017

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini adalah:

Nama : Suhaesti Julianingsih
NPM : 1313022071
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Kp. Kedaleman Ds. Ketos RT/RW 003/001 Kec. Kibin
Kab. Serang Prov. Banten

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandarlampung, Juni 2017

Yang menyatakan,



Suhaesti Julianingsih

NPM 1313022071

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Serang pada tanggal 27 Juli 1995, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sukmara dan Ibu Sutiroh. Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2000 di TK Al-Furqon. Pada tahun 2001 penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri Sukamaju. Pada tahun 2007 penulis melanjutkan pendidikannya di SMP Negeri 1 Kragilan hingga tahun 2010. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Ciruas pada tahun 2010. Pada tahun 2013, penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa regular program studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.

Saat di bangku kuliah, penulis aktif mengikuti kegiatan kemahasiswaan eksternal yaitu sebagai sekretaris divisi Kormaba di Himpunan Mahasiswa Serang Cilegon (Himsac) pada periode 2015/2016, dan menjabat bendahara umum di Himpunan Mahasiswa Banten Lampung (HMB Lampung) pada periode 2016/2017. Penulis pernah menjadi asisten praktikum untuk mata kuliah Mekanika dan Termodinamika serta menjadi asisten tutorial DDPEP dan Asesmen Otentik Fisika. Pada tahun 2016/2017 penulis mendapatkan beasiswa Karya Salemba Empat, dan terpilih mengikuti pelatihan kepemimpinan “Leadership Camp I Bacth III The Ambassador BPJS-TK” di Bogor.

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan pertolongan-Nya.

Dengan kerendahan hati, penulis mempersembahkan karya sederhana ini kepada:

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta, Ibu Sutiroh dan Bapak Sukmara yang senantiasanya dengan sepenuh hati memberikan kasih sayang yang tak terhingga untuk penulis yang takkan mungkin bisa dibalas walau sampai akhir hayat.
2. Nenek ku tersayang, yang selalu mecintaiku dan membesarkanku seperti anak sediri.
3. Adik-adik yang selalu bangga padaku: Fajar Mulia dan M. Rio Evandry
4. Almamater tercinta yang telah menjadikanku pribadi yang lebih baik dari sebelumnya.

MOTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum, hingga mereka merubah diri mereka sendiri”

(Q.S. Ar-Rad: 11)

“Saya ingin dunia ini berubah karena ada saya, meskipun hanya sedikit”

(YOU ARE THE APPLE OF MY EYES)

SANWACANA

Bismillahirrohmanirrohim.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat -Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen Higher Order Thinking Skill pada Aspek Pengetahuan Faktual dan Konseptual IPA Siswa Di SMP”. Penulis menyadari bahwa banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Bapak Drs. Eko Suyanto, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
4. Bapak Dr. Undang Rosidin, M.PD., selaku Pembimbing Akademik serta Pembimbing I, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Ismu Wahyudi, S.Pd.,M.PFis., selaku Pembimbing II yang banyak memberikan masukan dan kritik yang membangun.
6. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku Pembahas atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, saran, semangat, motivasi dan kritik kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.

7. Ibu Rinawati, S.Pd., M.Pd selaku dosen uji ahli materi produk yang dikembangkan. Terimakasih atas saran perbaikannya.
8. Bapak Sinang Belawan, A.Md. Terimakasih telah menjadi guru pamong selama penulis melakukan PPL di SMPN 1 Ulubelu.
9. Bapak dan Ibu Dosen serta Staff Program Studi Pendidikan Fisika dan Jurusan Pendidikan MIPA.
10. Ibu Caterine, S.Pd., dan Ibu Mulyani, S.Pd. selaku guru IPA serta Ibu Dra. Rita Ningsih, M.M., selaku Kepala Sekolah SMP 22 bandarlampung beserta jajaran yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di sekolah.
11. Donatur Batavia Prosperindo dan BPJS-TK yang telah memberikan beasiswa Karya Salemba Empat hingga akhir kuliah.
12. Murid-murid kelas VII SMP 22 Bandarlampung atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung.
13. Sahabat SMAku, Jamaludin Gausul Alam. Terimakasih telah mendewasakan dan menjadikan pribadi yang lebih baik dari sebelum sebelumnya.
14. Sahabat-sahabat Pendidikan Fisika 2013 Witri Puspita Sari, Rahma Wati, Dewi Nurhidayati, Intan Puspita sari, Eka Rohmiati, Vita Nurhayati, dan teman teman yapu yang tidak bisa penulis tulis satu persatu terimakasih atas kebersamaannya selama ini.
15. Sahabat-sahabat penghuni kostan Astri Handayani Khusnul Khotimah, Eky Ambarwati, Anita Sari, Siti Sufia, Mulyani, Monica dan teman teman kosan lain yang tidak bisa penulis tulis satu persatu terimakasih atas kebersamaannya selama ini.

16. Keluarga adik-kakak satu rumpun, Nico Purwanto, Irvan Setiawan, Luthfi Hartanto, Muhammad Endang, Siti Imas Masitoh, Fajrin Nuraida, Heni Nur Luthfiani, Dede Radika, Ratu Anggita, Zukhrova, Annisa Tri, Donny Farhan, Supriyatna dan adik adik lain yang tidak bisa penulis tulis satu persatu, terimakasih untuk kebersamaannya.
17. Kawan Kawan KKN Pekon Ngarip, M. Irham Julianto, Artika Yasinda, Eli Ermawati, Rina Intan sari, Nova Bella Paramitha, Agatha Ivania, Saputra Wijaya, Qodri febriansyah, dan Adimiati, terimakasih untuk 40 hari yang begitu indah, hal yang paling indah ketika penulis berada di Lampung adalah hidup bersama kalian.
18. Teman-Teman Beswan KSE, Ricky Rachman Nursa, M. Maruf Firdaus, Febry Kurniawan, Fitri Yuni Lestari, M. Amin Tohari, Riyadi, Rio Aji Sindapati, Ramadhani Lil Alamin, dan teman teman beswan lain yang tidak bisa penulis tulis satu persatu, terimakasih untuk pengalamannya.
19. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berdoa semoga bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT Aamiin.

Bandar Lampung, Juni 2017

Penulis,

Suhaesti Julianingsih

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat penelitian	5
E. Ruang Lingkup	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teori	7
B. Kerangka Pikir	25
C. Desain Hipotetik	27

II. METODE PENELITIAN	
A. Metode Pengembangan	29
B. Prosedur Pengembangan Instrumen	29
C. Kompetensi Dasar yang Digunakan untuk Mengembangkan Instrumen Tes <i>HOTS</i> dalam Pembelajaran IPA di SMP	38
D. Indikator Instrumen <i>HOTS</i> pada Topik Suhu, Pemuaian dan Kalor	38
E. Karakteristik Instrumen Tes <i>HOTS</i> yang Dikembangkan	38
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	39
B. Pembahasan	48
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	64
B. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaaan Taksonomi Bloom dan Anderson	14
2.2 Deskripsi dan Kata Kunci Revisi Taksonomi Bloom	14
2.3 Dimensi Revisi Taksonomi Bloom dan Contoh Kata Kerja Operasional untuk Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	25
3.1 Karakteristik Materi, Evaluasi Pembelajaran, Bahasa Instrumen	33
3.2 Kriteria Hasil Evaluasi Validitas Instrumen	34
4.1 Hasil Uji Coba Reliabilitas Soal <i>HOTS</i>	46
4.2 Hasil Uji Coba Daya Beda Soal <i>HOTS</i> Pilihan Jamak	46
4.3 Hasil Uji Coba Daya Beda Soal <i>HOTS</i> Uraian	47
4.4 Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>HOTS</i> Pilihan Jamak Pengganti	47
4.5 Hasil Uji Daya Beda Soal <i>HOTS</i> Pilihan Jamak Pengganti	47
4.6 Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>HOTS</i> Pilihan Jamak Keseluruhan ..	48
4.7 Hasil Uji Daya Beda Soal <i>HOTS</i> Pilihan Jamak Keseluruhan...	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Keterampilan Berpikir	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Guru	71
2	Angket Analisis Kebutuhan Guru	72
3	KD dan Indikator Soal <i>HOTS</i>	74
4	Lembar Instrumen Uji Ahli Pengembangan KD.....	79
5	Kisi-Kisi Soal <i>HOTS</i>	82
6	Soal-Soal <i>HOTS</i> IPA untuk Pengayaan	86
7	Kunci Jawaban Soal-Soal <i>HOTS</i>	93
8	Pedoman Penskoran Soal <i>HOTS</i>	96
9	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli.....	100
10	Lembar Instrumen Uji Ahli Desain Evaluasi	101
11	Lembar Instrumen Uji Ahli Materi	104
12	Lembar Instrumen Uji Ahli Bahasa	107
13	Surat Balasan Sekolah pada Penelitian Pendahuluan	110
14	Surat Balasan Sekolah pada Uji Coba Produk	111
15	Nilai Siswa Untuk Uji Reliabilitas Produk Awal.....	112
16	Perhitungan Reliabilitas Tes Uji Coba Awal	114
17	Nilai Siswa Untuk Uji Daya Beda Tes Produk Awal.....	115
18	Perhitungan Daya Pembeda Tes Produk Awal	117
19	Nilai Siswa Untuk Uji Reabilitas Soal Revisi.....	118
20	Perhitungan Reabilitas Soal Revisi	119

21	Nilai Siswa untuk Uji Daya Pembeda	120
22	Nilai Siswa untuk Uji Reabilitas Soal Pilihan Jamak Keseluruhan.....	121
23	Perhitungan Reliabilitas Soal Pilihan Jamak Keseluruhan	122
24	Nilai Siswa untuk Uji Daya Beda Pilihan Jamak Keseluruhan dan Perhitungannya.....	123

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

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

Pembelajaran akan bermakna jika siswa diajak berpikir tingkat tinggi. Keberhasilan penguasaan suatu konsep akan didapatkan ketika siswa sudah mampu berpikir tingkat tinggi, dimana 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. Menurut Pratiwi (2015) Sebaiknya siswa harus terus dilatih untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, agar siswa dalam memahami materi yang dipelajari dengan baik.

Menurut Survey 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 tahun. Menurut PISA, sebaiknya 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 yang tinggi. Soal-soal yang memiliki karakteristik tersebut adalah soal-soal untuk mengukur HOTS. (Dewi, 2016)

Penerapan instrumen tes HOTS telah dilaksanakan di SMP Negeri 22 Bandarlampung. Guru pernah memberikan soal HOTS untuk menguji kemampuan analisis serta evaluasi pada pembelajaran IPA di kelas VII, guru

belum pernah memberikan soal tes yang menguji kemampuan siswa dalam mencipta (kreativitas).

Siswa yang memiliki prestasi belajar yang baik diujikan soal-soal dengan karakteristik HOTS, maka siswa tersebut akan semakin terasah keterampilan berpikirnya. Menurut Zannah (2013) 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. Berdasarkan hasil wawancara terhadap salah seorang guru IPA di SMPN 22 Bandarlampung, Siswa yang memiliki prestasi belajar yang baik akan dengan mudah apabila menyelesaikan soal dengan level kognitif tingkat rendah, namun keterampilan berpikir tingkat tingginya belum terlatih.

Siswa yang memiliki prestasi belajar yang baik perlu dilatih keterampilan berpikirnya dengan cara memberikan siswa tersebut soal HOTS yang dapat digunakan sebagai soal pengayaan. Soal pengayaan tersebut mengindikasikan soal dengan menerapkan kompetensi dasar yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Perlu adanya pengembangan soal HOTS yang digunakan sebagai soal pengayaan dengan menerapkan kompetensi dasar serta indikator-indikator yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi dan memiliki karakteristik instrumen tes yang baik digunakan untuk penilaian.

Penelitian dan pengembangan instrumen asesmen HOTS sebagai instrumen tes pengayaan dilaksanakan mengingat kemampuan berpikir setiap siswa di kelas VII digolongkan menjadi dua kelompok, yakni kelompok atas dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik dan kelompok bawah dengan kemampuan berpikir tingkat rendah. Sehingga perlu dikembangkan instrumen HOTS sebagai soal pengayaan untuk siswa yang berada di kelas atas.

Selain faktor yang telah disebutkan diatas, terdapat faktor lain, yaitu: Guru kurang memiliki kemampuan dalam mengembangkan instrumen asesmen HOTS yang digunakan sebagai instrumen pengayaan dan masih kurangnya instrumen asesmen HOTS yang didesain untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, sehingga perlu dikembangkan instrumen asesmen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berupa tes yang digunakan untuk mengukur dimensi pengetahuan faktual dan konseptual.

Berdasarkan uraian di atas, telah dikembangkan instrumen asesmen *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) untuk mengukur dimensi pengetahuan IPA di SMP.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah perlu dikembangkan instrumen tes HOTS sebagai instrumen pengayaan untuk penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran IPA di SMP.

Adapun pertanyaan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kompetensi dasar yang digunakan untuk mengembangkan instrumen tes HOTS dalam pembelajaran IPA di SMP?
2. Bagaimana indikator-indikator yang dikembangkan dalam instrumen tes HOTS?
3. Bagaimana karakteristik instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan instrumen tes HOTS sebagai instrumen alternatif untuk penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran IPA di SMP, serta:

1. Mengembangkan kompetensi dasar yang digunakan untuk mengembangkan instrumen tes HOTS dalam pembelajaran IPA di SMP.
2. Mengembangkan indikator instrumen tes HOTS berdasarkan kompetensi dasar yang dikembangkan.
3. Mengetahui karakteristik instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan bermanfaat sebagai instrumen pengayaan untuk penilaian mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran IPA di SMP dan memberikan pengetahuan dalam membuat instrumen tes HOTS.

E. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian adalah mengembangkan instrumen asesmen HOTS tercetak yang berfungsi untuk dapat mengukur pengetahuan IPA siswa di SMP untuk mengukur dimensi pengetahuan IPA siswa yang menunjukkan indikasi kemampuan menganalisis (C_4), mengevaluasi dan sistesis (C_5), dan mencipta (C_6).
2. Kompetensi dasar yang digunakan untuk mengembangkan instrumen tes HOTS mengindikasikan level kognitif tinggi. KD yang telah dirancang dengan mengindikasikan level kognitif tinggi divalidasi oleh ahli desain pembelajaran.
3. Untuk memvalidasi produk yang dikembangkan maka dilakukanlah uji ahli, yang meliputi: uji desain evaluasi pembelajaran, uji bahasa, dan uji materi.
4. Uji lapangan untuk melihat instrumen tes HOTS yang baik digunakan dalam penilaian, dilakukan uji lapangan dengan mengimplementasikan produk dalam pelajaran IPA di SMP Negeri 22 Bandar Lampung tahun ajaran 2016/2017 kelas VII.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Instrumen Tes

Pada kenyataannya setiap manusia berbeda antar individu satu dengan individu lain. Dengan adanya perbedaan individu tersebut maka perlu diciptakan alat untuk mendiagnosis atau mengukur keadaan individu dan alat pengukur inilah yang lazim disebut dengan tes.

Untuk mengukur dan mengevaluasi tingkat keberhasilan belajar dapat dilakukan melalui tes. Menurut Bahri (2006: 106), berdasarkan tujuan dan ruang lingkupnya tes dapat digolongkan kedalam beberapa jenis jenis penilaian, yaitu: (1) Tes formatif (2) Tes sumatif, dan (3) Tes submatif.

Menurut Uno (2012: 110) tes hasil belajar untuk keperluan penelitian perlu memerhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Tes tersebut berfungsi untuk memperoleh informasi tentang kemampuan subjek penelitian. Fungsi penilaian bertujuan untuk memperoleh tentang hal yang dapat dinilai melalui tes.
- b. Menentukan kriteria penilaian untuk penelitian. Untuk melakukan penilaian yang baik maka harus soal harus memiliki mutu yang baik pula.

- c. Merancang soal soal yang akan diberikan pada subjek penelitian. Soal yang dirancang haruslah relevan dengan tingkat kesukaran dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam rancangan pembelajaran.

Menurut Arikunto (2009: 92) terdapat empat persyaratan instrumen yang baik, yaitu sebagai berikut: (1) Valid atau sah, yaitu tepat digunakan untuk menilai; (2) Reliabel atau dapat dipercaya, yaitu data yang dikumpulkan benar atau tidak palsu; (3) Praktibel yaitu instrumen tersebut mudah digunakan; (4) Ekonomis yaitu tidak boros dalam mewujudkan dan menggunakan sesuatu di dalam penyusunan, tidak membuang waktu, uang, dan tenaga.

Menurut Matondang (2009) Validitas dibagi menjadi tiga, yaitu:

- (1) validitas isi, yang mempermasalahkan sejauh mana suatu tes mengukur tingkat permasalahan terhadap isi atau materi yang dikuasai; (2) validitas konstruk, mengetahui sejauh mana soal hendak mengukur dengan definisi konseptual yang telah ditetapkan; dan (3) validitas empiris, validitas ditentukan berdasarkan kriteria, baik kriteria internal maupun eksternal.

Kemudian lima langkah yang dilakukan dalam menyusun instrumen, yaitu:

- (1) mengidentifikasi komponen program dan indikatornya; (2) membuat kisi kisi yang di dalamnya terdapat indikator, metode pengumpulan data, dan sumber data; (3) menyusun butir instrumen; (4) menyusun kriteria penilaian; (5) menyusun pedoman pengerjaan instrumen.

Lebih lanjut Kadir (2015) langkah langkah menyusun soal yang baik yaitu:

- a. Merujuk pada silabus. Silabus dibutuhkan pada saat membuat kisi kisi soal agar semua soal yang dibuat mewakili semua pokok bahasan yang ada sehingga dapat terlihat tercapainya tujuan pembelajaran
- b. Menyusun kisi kisi soal. Kisi kisi soal adalah suatu format yang memuat kriteria butir soal yang diperlukan dalam menyusun butir soal. Kisi kisi yang baik harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu: 1) menggambarkan keterwakilan isi kurikulum; 2) komponen yang membentuk kisi-kisi haruslah jelas, rinci, serta mudah dipahami; dan 3) setiap indikator dapat dituliskan butir soalnya.
- c. Menyusun soal. Soal dapat disusun dengan menggunakan soal objektif maupun uraian.
- d. Melaksanakan uji coba tes. Agar memperoleh soal yang baik, maka soal tersebut harus diuji coba.
- e. Membuat skor. Setelah soal diujicobakan, maka selanjutnya soal diberi pedoman penskoran. Siswa yang menjawab benar diberi skor 1 dan siswa yang tidak menjawab atau menjawab salah diberi skor 0.

Menurut Sudijono (2008: 64) secara umum ada 2 macam fungsi tes, yaitu:

- a. Sebagai alat pengukur terhadap peserta didik. Dalam hubungan ini tes berfungsi mengukur tingkat perkembangan atau kemajuan yang telah dicapai oleh peserta didik setelah mereka menempuh proses belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu.

- b. Sebagai alat pengukur keberhasilan program pengajaran, sebab melalui tes tersebut akan diketahui seberapa jauh program pengajaran yang telah ditentukan dan telah dapat dicapai.

Menurut Jihad (2012: 161) bentuk tes kognitif dibedakan menjadi 8, yaitu: tes lisan didalam kelas, bentuk pilihan ganda, bentuk uraian objektif, bentuk uraian non objektif, bentuk jawaban singkat, bentuk menjodohkan, bentuk unjuk kerja, dan bentuk portofolio.

Bentuk soal uraian objektif sangat tepat digunakan untuk bidang IPA, karena kunci jawabannya hanya satu. Pengerjaan soal ini melalui prosedur atau langkah langkah tertentu. Setiap langkah terdapat skornya. Objektif disini artinya apabila diperiksa oleh beberapa guru di pelajaran tersebut maka skornya akan sama. Pertanyaan pada bentuk soal ini diantaranya adalah: hitungan, tafsiran, membuat kesimpulan, dan sebagainya.

Bentuk tes yang sering digunakan dalam proses belajar mengajar dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu: tes lisan, tes tertulis, dan tes buatan.

Menurut Harjanto (2006: 280-281) bentuk tes tertulis yang sering dipakai dalam proses belajar mengajar dibagi menjadi dua, yaitu: tes uraian dan tes objektif. Tes uraian ialah tes yang berbentuk pernyataan tertulis yang jawabannya merupakan sebuah uraian atau kalimat yang panjang. Panjang pendeknya suatu jawabannya itu relatif, bergantung dari kemampuan penjawab tes.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun soal-soal uraian diantaranya, yaitu:

- a. Pertanyaan mengukur secara jelas hasil belajar yang harus dikuasai peserta didik.
- b. Menggunakan bahan bahan dalam menyusun soal tersebut.
- c. Diawali dengan kata kata jelaskan, uraikan, sebutkan, bedakan dan sebagainya.
- d. Rumuskan soal secara jelas, sehingga tidak menimbulkan arti ganda bagi peserta didik.
- e. Sesuaikan panjang pendeknya dan kompleksitas jawaban dengan tingkat kematangan peserta didik.
- f. Tuliskan seperangkat petunjuk umum bagi tes tersebut.

Aturan aturan untuk menilai soal soal uraian adalah sebagai berikut:

- a. Jawaban terhadap uraian hendaknya dinilai sesuai dengan hasil belajar yang diukur.
- b. Buatlah kunci jawaban sebagai penuntun dalam menskor.
- c. Penskoran hendaknya dilakukan dengan metode perbandingan dengan metode perbandingan dengan penggunaan kriteria yang sudah ditentukan sebagai penuntun.
- e. Evaluasilah semua jawaban peserta didik soal demi soal, bukan peserta didik demi peserta didik.

Cara menyusun soal pilihan ganda adalah sebagai berikut:

- a. Statmen harus jelas merumuskan suatu masalah.
- b. Statemen dan pilihan tidak merupakan suatu kalimat yang panjang.
- c. Pilihan jawaban hendaknya homogen.
- d. Memasukan sebagian besar kata kata dalam bagian pokok pertanyaan.
- e. Menyatakan pokok pertanyaan dengan positif.

2. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau dalam bahasa inggrisnya *Higher Order Thinking Skill* adalah pola berpikir siswa dengan mengandalkan kemampuan untuk menganalisis, mencipta, dan mengevaluasi semua aspek dan masalah. Menurut Zaini (2015) berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan berpikir yang mengkombinasikan anatar berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Menurut Uno (2012), soal HOTS memiliki empat indikator, yaitu:

1. Problem solving atau proses dalam menemukan masalah serta cara memecahkan masalah berdasarkan informasi yang nyata, sehingga dapat ditarik kesimpulan.
2. Keterampilan pengambilan keputusan, yaitu ketrampilan seseorang dalam memecahan masalah melalui pengumpulan informasi untuk kemudian memilih keputusan terbaik dalam memecahkan masalah.
3. Keterampilan berpikir kritis adalah usaha untuk mencari informasi yang akurat yang digunakan sebagaimana mestinya pada suatu masalah

4. Keterampilan berpikir kreatif, artinya menghasilkan banyak ide sehingga menghasilkan inovasi baru untuk memecahkan masalah.

Pada saat pembelajaran guru harus melibatkan siswa pada proses belajar mengajar, hal tersebut dilakukan agar siswa mampu berpikir tingkat tinggi. Penilaian dapat diterapkan untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa tujuan pengajaran berdasarkan taksonomi kognitif Bloom menginginkan siswa agar dapat menerapkan pengetahuan serta keterampilan untuk konteks baru, yakni siswa dapat mengimplementasikan konsep yang belum diketahui sebelumnya.

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). Anderson telah melakukan penelitian serta didapatkan perbaikan dalam Taksonomi Bloom yang sudah ada. Perbaikan tersebut, yaitu mengubah Taksonomi Bloom dari kata benda menjadi kata kerja. Hal ini dilakukan karena Taksonomi Bloom yang sebenarnya yaitu penggambaran proses berpikir, setelah itu dilakukanlah pergeseran susunan taksonomi bloom yang menjabarkan berpikir tingkat rendah ke berpikir tingkat tinggi.

Tabel 2.1 Perbedaan Taksonomi Bloom dan Anderson

Taksonomi Bloom	Revisi Taksonomi Bloom
Pengetahuan	Mengingat
Pemahaman	Memahami
Penerapan	Menerapkan
Analisis	Menganalisis
Sintesis	Menilai
Penilaian	Menciptakan

(Krathworl & Anderson, 2001)

Deskripsi dan kata kunci setiap kategori dapat dilihat dalam Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Deskripsi dan kata kunci revisi taksonomi Bloom.

KATEGORI (1)	KATA KUNCI (2)	TINGKATAN BERPIKIR (2)
Remembering (mengingat): <i>can the student recall or remember the information?</i> Dapatkah peserta didik mengucapkan atau mengingat informasi?	Menyebutkan definisi, menirukan ucapan, menyatakan susunan, mengucapkan, mengulang, menyatakan	LOTS-Lower Order Thinking Skill
Understanding (pemahaman): Dapatkah peserta didik menjelaskan konsep, prinsip, hukum atau prosedur?	Mengelompokkan, menggambarkan, menjelaskan identifikasi, menempatkan, melaporkan, menjelaskan, menerjemahkan, pharapruse.	
Applying (penerapan): Dapatkah peserta didik menerapkan pemahamannya dalam situasi baru?	Memilih, mendemonstrasikan, memerankan, menggunakan, mengilustrasikan, menginterpretasi, menyusun jadwal, membuat sketsa, memecahkan masalah, menulis	

(1)	(2)	(3)
Analyzing (analisis): Dapatkah peserta didik memilah bagian-bagian berdasarkan perbedaan dan kesamaannya?	Mengkaji, membandingkan, mengkontraskan, membedakan, melakukan deskriminasi, memisahkan, menguji, melakukan eksperimen, mempertanyakan.	HOTS-Higher Order Thinking Skill
Evaluating (evaluasi): Dapatkah peserta didik menyatakan baik atau buruk terhadap sebuah fenomena atau objek tertentu?	Memberi argumentasi, mempertahankan, menyatakan, memilih, memberi dukungan, memberi penilaian, melakukan evaluasi	
Creating (penciptaan): Dapatkah peserta didik menciptakan sebuah benda atau pandangan?	Merakit, mengubah, membangun, mencipta, merancang, mendirikan, merumuskan, menulis.	

Dalam taksonomi Bloom domain kognitif hanya terdiri dari satu dimensi saja namun dalam taksonomi Anderson dan Krathwohl berubah menjadi dua dimensi. Dimensi yang pertama adalah *Knowledge Dimension* (dimensi pengetahuan) dan *Cognitive Process Dimension* (dimensi proses kognisi). Dimensi proses kognisi terdapat 6 kategori, yaitu kemampuan mengingat, memahami, dan menerapkan yang merupakan kemampuan berpikir tingkat rendah. Selain itu kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kategori kategori dalam dimensi proses kognitif berpikir tingkat tinggi adalah sebagai berikut:

a. Menganalisis (C₄)

Menganalisis adalah kemampuan menguraikan konsep ke dalam bagian-bagian yang lebih mendetail. Kemampuan menganalisis yaitu salah satu komponen yang penting untuk proses tujuan pembelajaran.

Meningkatkan keterampilan siswa dalam menganalisis materi pelajaran merupakan tujuan dalam banyak bidang studi. Guru guru sains, ilmu sosial, humaniora dan kesenian kerap kali menjadikan “belajar menganalisis” sebagai salah stau tujuan pokok mereka. Misalnya ingin mengembangkan kemampuan siswa untuk:

- 1) Membedakan fakta dari opini (atau realitas dari khayalan).
- 2) Menghubungkan kesimpulan dengan pernyataan pernyataan pendukungnya.
- 3) Membedakan materi yang relevan dari yang tidak relevan.
- 4) Menguhungkan ide-ide.
- 5) Menangkap asumsi-asumsi yang tidak dikatakan dalam perkatan.
- 6) Membedakan ide-ide pokok dari ide-ide turunannya atau menentukan tema-tema puisi atau musik.
- 7) Menemukan bukti pendukung tujuan pengarang.

Adapun proses kognitif dalam kategori memahami, yaitu:

membedakan, mengorganisasi dan mengatribusikan.

Membedakan terjadi karena siswa mendiskriminasikan informasi baik yang relevan maupun tidak relevan, untuk kemudian memerhatikan informasi relevan yang penting. Membedakan sangat berbeda dengan

memahami, karena membedakan melibatkan proses mengorganisasi secara struktural dan menentukan bagian sesuai dengan strukturnya.

Kemampuan untuk membedakan dapat diasesmenkan dengan soal soal jawaban singkat atau pilihan ganda. Dalam soal jawaban singkat siswa diberikan sebuah kalimat dan diminta untuk menunjukkan bagian mana yang paling penting atau relevan. Mengorganisasi adalah proses kognitif yang melibatkan proses mengidentifikasi situasi dan proses mengenali bagaimana elemen ini membentuk sebuah struktur yang berkesinambungan. Dalam mengorganisasi siswa dituntut untuk membangun hubungan yang sistematis dan koheren antar potongan informasi.

Mengorganisasi melibatkan proses untuk menyusun sebuah struktur, misalnya: garis besar, tabel, matriks, atau struktur organisasi. Maka soal yang diberikan untuk menguji kemampuan kognitif siswa dalam mengorganisasi yaitu dengan cara memberikan soal berupa jawaban singkat atau pilihan. Dalam soal yang jawabannya singkat, siswa diminta untuk menulis garis besar tulisan. Dalam soal pilihan jamak, siswa diminta memilih salah satu dari empat struktur organisasi yang paling sesuai dengan organisasi yang dijabarkan dalam sebuah tulisan.

Mengatribusikan terjadi karena siswa dapat menentukan pendapat, sudut pandang, nilai, atau tujuan dibalik komunikasi. Mengatribusikan melibatkan proses dekontruksi yang didalamnya siswa menentukan tujuan pengarang suatu tulisan yang diberikan oleh guru.

Mengatribusikan dapat diasesmenkan dengan memberikan materi baik lisan maupun tulisan untuk kemudian membuat siswa memilih deskripsi tentang sudut pandang, pendapat dan tujuan penulis.

b. Mengevaluasi (C₅)

Evaluasi yaitu pembuatan keputusan berdasarkan standar yang telah ditetapkan. Standar yang sering digunakan adalah standar berdasarkan kualitas, konsistensi, dan efisiensi. Standar tersebut berlaku pada guru dan siswa. Pada tahap evaluasi, siswa harus mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu metode, produk, gagasan, atau benda dengan menggunakan kriteria yang telah ditetapkan tingkatan ini mencakup dua aspek kognitif, yaitu memeriksa (*checking*) dan mengkritik (*critiquing*). Contoh kata kerja operasional yang digunakan pada jenjang evaluasi adalah menilai, mendiskriminasikan, membandingkan, mengkritik, membela, menjelaskan, mengevaluasi, menafsirkan, membenarkan, meringkas, menyimpulkan, dan mendukung.

c. Menciptakan (C₆)

Mencipta ialah proses kognitif yang melibatkan kemampuan mewujudkan konsep pada suatu produk. Siswa dikatakan memiliki kemampuan proses kognitif menciptakan, apabila siswa tersebut dapat membuat produk baru. Berpikir kreatif dalam konteks ini yaitu merujuk pada kemampuan siswa dalam mensintesis informasi ke bentuk yang

lebih menyeluruh. Proses kognitif pada menciptakan meliputi merumuskan, merencanakan , dan memproduksi.

Merumuskan melibatkan proses mengambarkan masalah serta membuat hipotesis yang memenuhi kriteria tertentu. Untuk mengasesmen proses kognitif merumuskan, dibutuhkan format asesmen jawaban singkat yang meminta siswa untuk membuat hipotesis atau alternatif. Guru hampir tidak boleh menggunakan pilihan ganda dalam mengasesmen proses kognitif merumuskan.

Merencanakan melibatkan proses penyelesaian masalah yang sesuai dengan kriteria masalahnya, kongkritnya membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. Dalam merencanakan, siswa bisa jadi menentukan sub-sub tujuan, atau merinci tugas menjadi sub-sub tugas yang harus dilaksanakan ketika menyelesaikan masalah.

3. Dimensi Pengetahuan

Dimensi pengetahuan menurut terdiri dari empat kategori, yaitu:

a. Pengetahuan Faktual

Pengetahuan yang berupa potongan informasi yang tidak terkumpul menjadi satu atau unsur dasar yang terdapat dalam suatu disiplin ilmu tertentu. Terdapat dua macam pengetahuan faktual, yaitu (1) pengetahuan tentang terminologi (*knowledge of terminology*): mencakup pengetahuan tentang simbol tertentu baik yang bersifat non verbal maupun verbal dan (2) pengetahuan tentang bagian detail dan unsur (*knowledge of specific*

details and element): mencakup pengetahuan tentang kejadian, orang, waktu dan informasi lain yang sifatnya spesifik.

Pengetahuan terminologi meliputi pengetahuan tentang label ataupun simbol baik verbal maupun non verbal, misalnya: kata, tanda, angka, dan gambar. Siswa dapat mengetahui mengenai simbol atau label tersebut setelah mempelajari simbol tersebut dan mengetahui makna yang ada pada simbol tersebut dan diterima oleh banyak orang.

Contoh-contoh pengetahuan tentang terminologi adalah sebagai berikut:

- 1) Pengetahuan tentang alfabet, pengetahuan tentang istilah-istilah tertentu, misalnya: label untuk bagian bagian sel, nama nama partikel sub atom.
- 2) Pengetahuan kosakata.
- 3) Pengetahuan istilah-istilah pokok akuntansi.
- 4) Pengetahuan tentang simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan pengucapan kata yang tepat.

Pengetahuan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik merupakan pengetahuan tentang peristiwa, sumber informasi, lokasi, tanggal, orang, dan sebagainya. Pengetahuan ini meliputi segala sesuatu yang spesifik, seperti tanggal sebuah peristiwa ataupun ukuran sebuah fenomena yang terjadi.

b. Pengetahuan Konseptual

Pengetahuan konseptual adalah pengetahuan yang menggambarkan keterkaitan antara unsur dasar dalam pada struktur yang lebih besar dan

semuanya mempunyai fungsi sama. Pengetahuan konseptual mencakup skema, model pemikiran, dan teori baik yang implisit maupun eksplisit. Pengetahuan konseptual terdiri dari tiga sub jenis, yaitu: pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori; pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi; dan pengetahuan tentang teori, model, serta struktur.

Pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori menjadi aspek penting dalam mengembangkan keahlian dalam suatu disiplin ilmu. Hasil riset kognitif mengenai perubahan dan pemahaman konseptual menunjukkan bahwa aktivitas belajar bisa terhambat karena terjadinya kesalahan dalam klasifikasi informasi kategori kategori yang tidak tepat.

Contoh pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori adalah sebagai berikut:

- 1) Pengetahuan tentang jenis literatur.
- 2) Pengetahuan tentang berbagai macam usaha.
- 3) Pengetahuan tentang berbagai macam kalimat.
- 4) Pengetahuan tentang beraneka ragam kalender.

Pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi merupakan bagian yang dominan dalam sebuah disiplin ilmu yang digunakan untuk mengkaji fenomena ataupun masalah. Prinsip dan generalisasi cenderung menjadi ide-ide yang luas dan sulit dipahami oleh siswa karena siswa belum mengetahui fenomena yang mereka rangkum dan tata.

Contoh pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi adalah sebagai berikut:

- 1) Pengetahuan tentang hukum fisika dasar.
- 2) Pengetahuan tentang prinsip kimia yang relevan dengan proses kehidupan dan kesehatan.
- 3) Pengetahuan tentang prinsip utama belajar.
- 4) Pengetahuan tentang prinsip operasi aritmatika sederhana.
- 5) Pengetahuan tentang prinsip sistem pemerintahan yang federal.

Pengetahuan tentang teori, model, dan struktur ini menunjukkan rumusan abstrak dan dapat pula menunjukkan interelasi dan susunan dari berbagai detail, klasifikasi, kategori, dan prinsip serta generalisasi yang spesifik. Pengetahuan ini menyangkup pengetahuan tentang berbagai paradigma, epistemologi, dan model yang digunakan dalam disiplin ilmu untuk mendeskripsikan, menjelaskan, memahami, serta memperkirakan fenomena alam.

c. Pengetahuan Prosedural

Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan yang menggambarkan cara melakukan sesuatu dapat berupa kegiatan atau prosedur. Biasanya pengetahuan prosedural berisi langkah atau tahapan yang harus diikuti dalam mengerjakan suatu hal tertentu. Cara mendapatkan pengetahuan prosedural dilakukan dengan metode penyelidikan dengan menggunakan keterampilan, teknik dan metode serta kriteria tertentu.

Pengetahuan prosedural ini meliputi pengetahuan tentang keterampilan dalam bidang tertentu dan algoritme, pengetahuan tentang teknik dan

metode dalam bidang tertentu, pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan harus menggunakan prosedur yang tepat.

Pengetahuan tentang teknik dan metode dalam bidang tertentu ini mencakup hasil konsensus, kesepakatan, atau ketentuan dalam disiplin ilmu, bukan hasil penguasaan, eksperimen, atau penemuan langsung.

Contoh pengetahuan tentang teknik dan metode dalam bidang tertentu adalah sebagai berikut:

- 1) Pengetahuan tentang metode metode penelitian yang relevan dalam ilmu sosial.
- 2) Pengetahuan tentang teknik yang digunakan oleh para ilmuwan untuk mencari solusi dari permasalahan.
- 3) Pengetahuan tentang metode metode yang digunakan untuk mengevaluasi konsep dalam bidang kesehatan.
- 4) Pengetahuan tentang berbagai metode dalam kritik sastra.

Contoh pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan harus menggunakan prosedur yang tepat adalah sebagai berikut:

- 1) Pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan jenis essay apa yang harus ditulis.
- 2) Pengetahuan mengenai kriteria untuk menentukan metode apa dalam menyelesaikan sebuah persamaan.
- 3) Pengetahuan tentang kriteria menentukan rumus statistik yang digunakan dalam data riset eksperimen.

- 4) Pengetahuan mengenai kriteria untuk menentukan teknik apa yang digunakan dalam melukis sehingga menghasilkan suatu efek tertentu.

d. Pengetahuan Metakognisi

Metakognisi adalah pengetahuan yang meregulasi kognisi. Metakognisi dapat dikatakan “pengetahuan individu mengenai keberadaan dasarnya sebagai individu yang memiliki kemampuan mengenali, pengetahuan mengenai dasar dari tugas-tugas kognitif yang berbeda dan pengetahuan mengenai strategi yang digunakan untuk menghadapi tugas yang berbeda”. Maka dari itu individu tidak hanya berpikir mengenai objek atau perilaku, namun juga mengenai kognisi itu sendiri.

Pengetahuan metakognitif meliputi: pengetahuan strategis pengetahuan tentang tugas tugas kognitif, yang meliputi pengetahuan konseptual dan kondisional. Pengetahuan diri.

Menurut Uno (2009: 134) metakognisi ialah keterampilan yang dimiliki oleh seseorang yang digunakan dalam mengatur serta mengontrol proses berpikir. Setiap siswa memiliki kemampuan untuk mengatur tingkat berpikirnya.

Perspektif dua dimensi Anderson dan Krathwohl untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi dan klasifikasi kata kerja operasionalnya dapat digambarkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Dimensi revisi Taksonomi Bloom dan contoh kata kerja operasional untuk Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.

Dimensi Pengetahuan (<i>The Knowledge Dimension</i>)	Dimensi Proses Kognisi (<i>The Cognitive Process Dimension</i>)		
	C4 Analisis (<i>analyze</i>)	C5 Penilaian (<i>evaluate</i>)	C6 Penciptaan (<i>create</i>)
Pengetahuan Faktual (PF)	C4 PF mengelompokkan	C5 PF Membandingkan, menghubungkan	C6 PF Menggabungkan
Pengetahuan Konseptual (PK)	C4 PK Menjelaskan, Menganalisis	C5 PK Mengkaji, Menafsirkan	C6 PK Merencanakan
Pengetahuan Prosedural (PP)	C4 PP Membedakan	C5 PP Menyimpulkan, Meringkas	C6 PP Mengobinasikan, Memformulasikan
Pengetahuan Metakognisi (PM)	C4 PM Mewujudkan, Menemukan	C5 PM Membuat urutan, Menilai	C6 PM Merealisasikan

(Anderson and Krathwohl, 2001)

B. Kerangka Berpikir

Keterampilan proses kognitif siswa dibedakan menjadi dua, yaitu:

keterampilan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skills* (LOTS)

dan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills*

(HOTS). Di dalam proses kognitif LOTS siswa hanya mampu mengingat,

memahami serta menerapkan, namun pada proses kognitif HOTS siswa

mampu menganalisis dan mensintesis, mengevaluasi serta mengkreasikan.

Siswa yang memiliki prestasi belajar yang baik (siswa kelas atas) cenderung

memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dan memiliki kemampuan

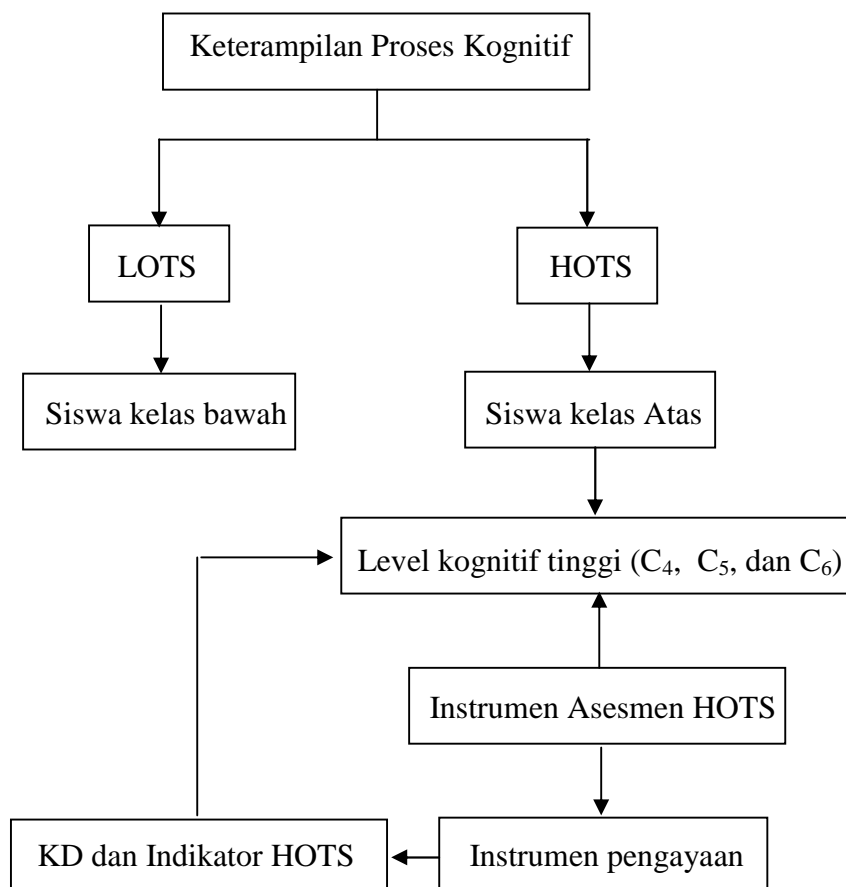
menganalisis dan mensintesis (C₄), mengevaluasi (C₅) serta mengkreasikan

(C₆). Siswa yang memiliki prestasi belajar yang kurang baik (siswa kelas

bawah) cenderung memiliki kemampuan berpikir tingkat rendah dan memiliki hanya kemampuan hanya mampu mengingat (C_1), memahami (C_2) serta menerapkan (C_3).

Instrumen asesmen HOTS sebagai instrumen tes yang digunakan sebagai instrumen pengayaan yang mengindikasikan keterampilan kognitif tingkat tinggi (C_4 , C_5 , dan C_6) dengan mengimplementasikan Kompetensi Dasar (KD) serta indikator yang sesuai dengan karakteristik HOTS akan diimplementasikan pada siswa kelas atas yang telah memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Adapun kerangka pikir penelitian dijelaskan pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Bagan Keterampilan Berpikir.

C. Desain Hipotetik

Desain instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Kisi-Kisi, yang didalamnya terdapat:
 - a. KD yang digunakan untuk mengembangkan soal HOTS tersebut diadopsi dari 3.4 pada kurikulum 2013 revisi 2016, namun KD tersebut masih mengindikasikan level kognitif tingkat rendah, sehingga KD tersebut perlu dirancang agar KD tersebut mengindikasikan level kognitif tinggi. KD 3.4 yang mengindikasikan level kognitif kemampuan memahami (C₂) kemudian dirancang sedemikian rupa sehingga menjadi level kognitif kemampuan mengkreasi (C₆).
 - b. Materi yang digunakan suhu, alat pengukur suhu, pemuai, kalor, perpindahan kalor, serta kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari.
 - c. Indikator dalam instrumen ini menggunakan kata kerja operasional untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Anderson dan Krathwohl. Indikator tersebut menggambarkan indikator HOTS dengan menampilkan stimulus.
 - d. Ranah kognitif yang digunakan yaitu menggunakan C₄ (menganalisis dan mensintesis), C₅ (mengevaluasi) dan C₆ (mengkreasi)
2. Soal yang dikembangkan yaitu berupa soal pilihan jamak dan uraian. Jumlah soal yang dikembangkan yaitu 10 soal pilihan jamak dan 5 soal uraian yang menampilkan indikator yang tepat untuk dimensi pengetahuan faktual dan konseptual serta dapat mengukur keterampilan kognisi C₄

(menganalisis dan mensintesis), C₅ (mengevaluasi) dan C₆ (mengkreasikan).

Setiap butir soal diberikan deskripsi permasalahan (stimulus) berupa wacana sebuah kasus, grafik serta gambar. Soal pilihan ganda terdiri dari 4 pilihan jawaban (satu pilihan jawaban benar dan tiga pilihan jawaban pengecoh).

3. Terdapat rubrik penskoran untuk menilai hasil tes siswa. Rubrik yang digunakan untuk soal pilihan ganda yaitu rubrik holistik. Rubrik yang digunakan untuk soal uraian yaitu rubrik analitik.

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Penelitian pengembangan yang mengembangkan produk berupa instrumen asesmen HOTS untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Jenis penelitian ini yaitu *Research & Development* (R&D), dengan

mengadopsi delapan langkah penelitian R&D menurut Sugiyono (2009).

Adapun langkah-langkahnya, yaitu: (1) Tahap melihat potensi dan masalah, (2) Tahap mengumpulkan informasi dan studi literatur, (3) Tahap mendesain produk, (4) Tahap memvalidasi desain, (5) Tahap merevisi desain, (6) Tahap melakukan uji coba produk, (7) Tahap melakukan revisi produk yang telah diuji cobakan (8) Tahap uji coba pemakaian produk yang telah direvisi

B. Prosedur Pengembangan Instrumen

1. Tahap melihat potensi dan masalah

Penilaian adalah salah satu cara yang dapat digunakan guru untuk melatih kemampuan berpikir siswa. Minimnya ketersediaan instrumen alternatif sebagai instrumen pengayaan yang digunakan untuk mengukur kemampuan keterampilan kognitif siswa menjadi salah satu permasalahan yang muncul dalam dunia pendidikan. Seperti halnya terjadi di SMP Negeri 22 Bandarlampung.

Peneliti melihat potensi yang ada di SMP Negeri 22 Bandarlampung setelah melakukan penyebaran angket analisis kebutuhan guru. Peneliti dapat mengembangkan sebuah instrumen penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk mengukur dimensi pengetahuan siswa.

2. Tahap mengumpulkan informasi dan studi literatur

Setelah melihat masalah dan potensi yang terdapat di SMP Negeri 22 Bandarlampung, peneliti mengumpulkan informasi dan studi literatur yang dapat digunakan sebagai bahan untuk merencanakan suatu produk tertentu, yang diharapkan dapat mengatasi masalah yang terdapat di SMP Negeri 22 Bandarlampung.

Peneliti melakukan studi literatur untuk menemukan landasan teoritis untuk memperkuat suatu produk. Melalui studi literaturpun peneliti mengkaji kondisi pendukung agar produk dapat diimplementasikan secara optimal dan menentukan langkah langkah yang paling tepat dalam pengembangan produk tersebut.

3. Tahap mendesain produk

a. Menentukan Tujuan Tes

Tujuan pengembangan instrumen adalah untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa SMP sebagai instrumen pengayaan yang akan diimplementasikan pada siswa yang memiliki hasil prestasi belajar yang baik.

- b. Menentukan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan karakteristik soal HOTS

KD yang digunakan untuk mengembangkan soal HOTS tersebut diadopsi dari 3.4 pada kurikulum 2013 revisi 2016 namun masih mengindikasikan level kognitif tingkat rendah, sehingga KD tersebut perlu dirancang agar KD tersebut mengindikasikan level kognitif tinggi. perlu dirancang agar KD tersebut mengindikasikan level kognitif tinggi. KD 3.4 yang mengindikasikan level kognitif kemampuan memahami (C₂) kemudian dirancang sedemikian rupa sehingga menjadi level kognitif kemampuan mengevaluasi (C₅).

- c. Penyusunan Bentuk Soal

Soal tes yang dikembangkan disusun berdasarkan KD dan indikator *HOTS*. Indikator KD Soal tes dikembangkan sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) untuk IPA SMP. Kemudian berdasarkan KI, KD, dan indikator tersebut dideskripsikan materi IPA yang sesuai. Agar dapat membuat butir soal yang baik diperlukan kisi-kisi tes. Kisi-kisi yang dibuat yaitu kisi-kisi soal pilihan jamak dan soal uraian. Kisi-kisi soal perlu memperhatikan KI, KD, materi, stimulus dan kemampuan HOTS (menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan). Selain itu, penggunaan tes perlu dilengkapi dengan pedoman penskoran.

Instrumen tes HOTS yang akan dikembangkan memuat materi IPA mengenai Suhu, Pemuaian dan Kalor yang dipelajari di kelas VII.

Indikator soal HOTS yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi:

1) Menganalisis

- a) Menganalisis informasi dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali hubungannya.
- b) Mampu mengenali dan membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang kompleks.
- c) Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan.

2) Mengevaluasi

- a) Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan aturan yang sesuai atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya.
- b) Membuat hipotesis, mengkritik serta melakukan pengujian.
- c) Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan.

3) Mencipta

- a) Membuat generalisasi suatu ide maupun cara pandang terhadap sesuatu.
- b) Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah.
- c) Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian agar menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya.

4. Tahap memvalidasi desain

Validasi instrumen tes yang dikembangkan memenuhi kriteria valid atau layak digunakan. Validitas ditinjau dari tiga aspek yaitu: materi, evaluasi pembelajaran, dan bahasa. Adapun karakteristik dari ketiga aspek instrumen yang akan dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Karakteristik materi, evaluasi pembelajaran, bahasa instrumen.

Materi	Materi untuk soal tes HOTS sesuai dengan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kompetensi Dasar (KD) HOTS. 2. Indikator pencapaian KD HOTS. 3. Tujuan Pembelajaran suhu, alat pengukur suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, serta kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam kehidupan sehari hari. 4. Konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan.
Evaluasi pembelajaran	Soal dapat digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran dengan kriteria : <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian soal dengan KD HOTS. 2. Tingkat kesulitan dan keabstrakan konsep dengan perkembangan kognitif siswa SMP kelas VII. 3. Soal untuk mengukur dimensi pengetahuan Faktual dan Konseptual. 4. Indikator instrumen <i>HOTS</i> yang digunakan berdasarkan indikator menurut Krathworl (2001) dengan menggunakan kata kerja operasional untuk mengukur dimensi pengetahuan 5. Soal tidak mengandung penafsiran ganda. 6. Soal yang disajikan sesuai dengan dimensi proses kognisi untuk berpikir tingkat tinggi yaitu Analisis (C4), Penilaian (C5), dan Penciptaan (C6).
Bahasa	Soal HOTS sesuai kaidah bahasa, dengan kriteria : <ol style="list-style-type: none"> 1. Sesuai dengan EYD 2. Soal tidak berbelit-belit 3. Batasan pertanyaan dan jawaban jelas 4. Menggunakan bahasa umum

Soal tes yang valid atau layak digunakan diukur berdasarkan penilaian yang akan dilakukan oleh tiga validator untuk menilai aspek konten materi, evaluasi pembelajaran, bahasa di dalam soal. Data yang diperoleh untuk uji validasi dari validator berupa data kuantitatif. Data tersebut menggunakan skor skala likert yaitu 1,2 3, 4, dan 5.

selanjutnya dianalisis total skor empirik validator ($\sum x$) dibagi dengan skor maksimal yang diharapkan (n) melalui perhitungan dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (\text{Sudjana: 2012})$$

Perolehan hasil validasi instrumen tes selanjutnya dikategorikan sesuai dengan kriteria hasil evaluasi pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Kriteria hasil evaluasi validitas instrumen

Nilai rata-rata	Kriteria evaluasi
25.00 – 40.00	Tidak valid (tidak boleh digunakan)
41.00 – 55.00	Kurang valid (tidak boleh digunakan)
56.00 – 70.00	Cukup valid (boleh digunakan setelah direvisi besar)
71.00 – 85.00	Valid (boleh digunakan dengan revisi kecil)
86.00 – 100.00	Sangat valid (sangat baik untuk digunakan)

(Akbar: 2013)

5. Tahap merevisi desain

Hasil dari validasi oleh dosen validator yang telah diperoleh digunakan untuk perbaikan butir-butir soal yang akan dikembangkan. Butir-butir soal yang telah diperbaiki selanjutnya dibuat menjadi instrumen tes berupa soal pilihan jamak dan uraian yang akan diujicobakan.

6. Tahap uji coba produk

Instrumen tes yang telah dirakit kemudian diuji cobakan. Uji coba terbatas dilakukan di SMP Negeri 22 Bandarlampung kelas VII. Uji coba yang dilakukan yaitu uji coba kelompok kecil, dengan jumlah sampel sebanyak 20 orang. Uji coba kelompok kecil ini akan digunakan untuk menganalisis tingkat reabilitas, daya beda serta pengecoh soal.

Soal yang baik dan dapat digunakan untuk penilaian adalah soal yang memiliki reabilitas dan daya pembeda soal yang baik. Setelah soal

diujicobakan secara terbatas, soal tersebut dianalisis reabilitas dan daya pembedanya. Penggunaan pengujian reabilitas bertujuan untuk melihat konsistensi dari instrumen HOTS tersebut ketika diujikan pada beberapa objek apakah akan menghasilkan data yang sama. 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.

Reliabilitas soal pilihan jamak dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_1 = \frac{n}{(n-1)} \left[\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right]$$

Keterangan:

r_1 = reliabilitas tes secara keseluruhan soal pilihan ganda

p = proporsi subjek menjawab item dengan benar

q = proporsi subyek menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Reliabilitas soal uraian dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left[\frac{SB^2 - \sum pq}{SB^2} \right]$$

(Arikunto, 2013: 115)

Kriteria reliabilitas soal dikelompokkan dalam lima kriteria skor sebagai berikut:

r_1 atau $r_i \leq 0,20$ = reliabilitas sangat rendah

$0,20 < r_1$ atau $r_i \leq 0,40$ = reliabilitas rendah

$0,40 < r_1$ atau $r_i \leq 0,60$ = sedang

$0,60 < r_1$ atau $r_i \leq 0,80$ = tinggi

$0,80 < r_1$ atau $r_i \leq 1,00$ = sangat tinggi

Menurut Suryawati (2012) Penggunaan uji daya beda bertujuan untuk membedakan siswa kedalam kelompok tinggi atau rendah. 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 Arikunto (2009).

Daya pembeda soal pilihan jamak dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\sum A}{n_A} - \frac{\sum B}{n_B}$$

Keterangan:

DP = Indeks daya beda

A = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

B = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

n_A = Jumlah peserta tes pada kelompok atas

n_B = Jumlah peserta tes pada kelompok bawah

Daya pembeda soal uraian dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{skor maksimum soal}}$$

kriteria daya pembeda:

$Dp \geq 0,3$ = soal diterima

$0,10 < Dp < 0,29$ = soal direvisi

$Dp < 0,10$ = soal ditolak

(Surapranata: 2005)

7. Melakukan revisi produk awal yang telah diuji cobakan

Jika instrumen yang telah diketahui daya beda, validitas dan uji reabilitasnya tidak sesuai dengan standar soal yang baik maka dilakukanlah perbaikan pada produk tersebut.

8. Tahap uji coba pemakaian produk yang telah direvisi

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba produk akhir yang telah direvisi, uji coba produk tersebut hanya untuk produk yang direvisi.

C. Kompetensi Dasar yang digunakan untuk Mengembangkan Instrumen

Tes HOTS pada Topik Suhu, Pemuain dan Kalor

Peneliti merancang KD yang akan digunakan pada instrumen, KD tersebut mengindikasikan level kognitif tinggi (C_4 , C_5 serta C_6) dengan menggunakan materi suhu, alat pengukur suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, serta kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam kehidupan sehari hari.

D. Indikator Instrumen Tes HOTS

Indikator yang digunakan untuk pembuatan instrumen HOTS tersebut menggunakan kata kerja operasional dengan mengimplementasikan level kognitif tingkat tinggi dan digunakan untuk menguji pengetahuan faktual dan konseptual IPA siswa di SMP. Indikator diturunkan dari KD yang telah dirancang untuk pembuatan instrumen tes HOTS. Dengan diberi awalan stimulus yang dapat berupa gambar, wacana, maupun grafik yang sesuai dengan konteks.

E. Karakteristik Instrumen Tes HOTS yang Dikembangkan

Instrumen HOTS yang dikembangkan yaitu instrumen yang digunakan sebagai pengayaan, instrumen tersebut dikembangkan dengan karakteristik HOTS yaitu soal yang kontekstual dan mengimplementasikan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Instrumen yang dikembangkan sebagai penilaian inipun dilihat karakternya dengan meninjau reliabilitas, valid, dan daya pembedanya.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Telah dikembangkan instrumen asesmen HOTS pada materi suhu, pemuain, dan kalor sesuai dimensi proses kognisi berupa kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6), untuk mengukur dimensi pengetahuan IPA siswa yang dirancang untuk soal tes pengayaan.
2. Kompetensi Dasar yang digunakan untuk mengembangkan instrumen tes HOTS dalam pembelajaran IPA di SMP adalah KD yang disesuaikan dengan KD rancangan BSNP, namun pada level kognitif C₄, C₅, ataupun C₆. KD yang telah dirancang oleh BSNP level kognitifnya masih berada dibawah C₆, maka KD tersebut harus dikembangkan dengan cara mengubah KKO yang mengukur level kognitif mencipta (C₆).
3. Indikator-indikator yang digunakan untuk mengembangkan instrumen tes HOTS ini didalamnya terdapat stimulus yang berupa wacana, grafik, ataupun gambar; kata kerja operasional 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.

4. Karakteristik instrumen tes HOTS yang dikembangkan bersifat kontekstual dan instrumen tersebut memiliki reliabilitas tinggi, valid, dan daya pembeda yang baik.

B. Saran

Saran dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, diharapkan guru dapat mengembangkan instrumen asesmen HOTS untuk pengayaan berdasarkan indikator HOTS pada setiap materi IPA. Dengan demikian, guru dapat melatih HOTS siswa yang telah memiliki keterampilan berpikir.
2. Bagi sekolah, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi salah satu dasar untuk mengetahui tingkat berpikir siswa sehingga pihak sekolah dapat memfasilitasi guru untuk mengembangkan instrumen asesmen HOTS untuk pengayaan.
3. Bagi Siswa, diharapkan siswa melakukan pembelajaran yang digunakan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi.
4. Bagi peneliti, diharapkan peneliti berikutnya dapat melakukan penelitian mengenai pengembangan instrumen asesmen HOTS pada materi lain, sehingga dapat diketahui apa saja indikator asesmen HOTS yang digunakan untuk mengukur HOTS siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonom y of Educatioanl Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, In.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2013. *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jarakta: PT Bumi Aksara.
- Bahri, Syamsul. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- 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.
- Harjanto. 2006. *Perencanaan pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Jihad, Asep. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Julistiawati. 2013. Keterampilan Berpikir Level C4, C5, & C6 Revisi Taksonomi Bloom Siswa Kelas X-3 Sman 1 Sumenep Pada Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Pokok Bahasan Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. *Journal of Chemical Education*. Vol 2 No 2 (online). Tersedia di Jurnalunesa.ac.id. Diakses pada 05 Juni 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 unswagati*. Vol 9 No 1. Tersedia di jurnal.unswagati.ac.id/index.php/Euclid/article/download/323/203 (online). Diakses pada 20 April 2017.
- Lewy, Zulkardi, dan N Aisyah. 2009. Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 3 No 2 (online). Tersedia di <http://ejournal.unsri.ac.id>. Diakses pada 06 September 2016.
- Matondang, Zulkifli. 2009. Validitas Dan Reabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Taburasa PPS Unimed*. Vol 6 No 1 (online). Tersedia di <http://ejournal.unimed.ac.id>. Diakses pada 16 Desember 2016.
- Meltzer, G. 2002. *Based for Statistic*. Jakarta: Pelita harapan.
- OECD. 2015. *PISA 2015: Science competencies for tomorrow world volume 1: Analysis*. Rosewood. Drive: OECD.
- Oktanin, Wika Sevi. 2015. Analisis Butir Soal Ujian Akhir Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi. *Jurnal pendidikan Akuntansi Indonesia*. Vol 13 No 1 (Online). Tersedia di <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpakun/article/viewFile/2710/2258>. Diakses pada 23 Februari 2017.
- Otaya, Lian. 2014. Analisis Butir Soal Pilihan Ganda Menurut Teori Tes Klasik Dengan Menggunakan Program Iteman. *Jurnal IAIN Gorontalo*. Vol 2 (online). Tersedia di www.journal.iaingorontalo.ac.id. Diakses pada 23 Februari 2017.
- 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> (online). Diakses pada 27 April 2017.
- Purwanti. 2014. Pengukuran Daya Pembeda, Tingkat Kesukaran dan Pengecoh. *Jurnal Pendidikan Akutansi*. Vol 7 No 1 (online). Tersedia di journal.uny.ac.id/index.php/jpakun/article/viewFile/2710/2258 Diakses pada 05 Juni 2017.
- Richey, Rita C. Klein. 2007. *Design and Development Research*. London: Lawrence Erlbaum Associates. Inc.

- Santyasa, I Wayan. 2009. *Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Satrawati, Eka. 2011. Problem-Based Learning, Strategi Metakognisi, Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Pendidikan Pedagogi*. Vol. 1 No. 2. Tersedia di <http://repository.uinjkt.ac.id> (online). Diakses pada 10 Oktober 2016.
- 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/JEUIJ>. Diakses pada 01 April 2017.
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, Nana. 2012. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- 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/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.
- Uno, Hamzah. 2012. *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- 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.

Zannah, Fathul. 2013. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Sma Pada Pembelajaran Konsep protista melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing. *Pedagogik Jurnal Pendidikan*. Vol 8 No 2 (online). Tersedia di <http://umpalangkaraya.ac.id>. Diakses pada 08 November 2016.