

PENGEMBANGAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILL* (HOTS) KELAS VII PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHANNYA DI SMPN 13 KOTA BENGKULU

Pricilia Debi Cantika*¹, Endang Widi Winarni², Deni Parlindungan³, Rendy Wikrama Wardana⁴, Mellyta Uliyandari⁵

Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu
e-mail¹: priciliadebi@icloud.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan soal berbasis *Higher Order Thinking Skill* HOTS yang valid secara logis, valid secara empiris, serta mengetahui profil jawaban siswa pada materi kalor dan perpindahannya yang layak untuk digunakan. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII A dan VII B dengan jumlah keseluruhan berjumlah 54 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik pengumpulan data dengan uji coba produk soal draft I, kemudian soal draft I di validasi oleh validasi ahli materi, konstruksi, dan bahasa, kemudian diuji kevalidan soal serta melihat profil jawaban siswa kemudian data dianalisis dengan teknik analisis data kuantitatif. Soal-soal HOTS hasil pengembangan bahwa telah valid secara logis ditinjau dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa dengan kategori sangat valid. Soal-soal HOTS hasil pengembangan bahwa telah valid secara empiris ditinjau dari validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, daya pembeda, dan fungsi pengecoh dari tinjauan itu draft soal I berjumlah 20 soal setelah di uji empiris dan dianalisis validitas, reliabilitas, indek kesukaran, daya beda, dan fungsi pengecohnya maka soal yang kualitas memenuhi ada 8 soal. Jika dilihat profil jawaban siswa berada pada soal jenjang kognitif C4 diperoleh 100%. Sedangkan jenjang kognitif soal C5 memperoleh persentase sebesar dengan 97%. Dan pada soal jenjang kognitif C6 memperoleh persentase yaitu 89%.

Kata kunci: Pengembangan soal HOTS, Kalor dan Perpindahannya.

ABSTRACT

This study aims to develop questions based on HOTS Higher Order Thinking Skills that are logically valid, empirically valid, and to find out the profile of students' answers on heat and displacement material that is feasible to use. The sample in this study were students in class VII A and VII B with a total of 54 students. Sampling used data collection techniques by testing draft I product questions, then draft I questions were validated by material, construction, and language expert validation, then tested for the validity of the questions and looking at student answer profiles then the data were analyzed using quantitative data analysis techniques. The developed HOTS questions were logically valid in terms of material, construction and language aspects with very valid categories. The HOTS questions as a result of the development were empirically valid in terms of validity, reliability, difficulty index, discriminatory power, and the deceptive function of that review. The draft questions I totaled 20 questions after being empirically tested and analyzed for validity, reliability, index of difficulty, discriminatory power. , and the deceptive function, there are 8 questions that fulfill the quality. If you look at the profile of the student's answers in the question of cognitive level C4, it is obtained 100%. While the cognitive level of C5 questions obtained a percentage of 97%. And in terms of cognitive level C6, the percentage is 89%.

Keywords: Development of HOTS questions, Heat and Displacement.

I. PENDAHULUAN

HOTS yang dikenal sebagai Keterampilan berpikir tingkat tinggi ditinjau dari ranah kognitif pada Taksonomi Bloom, berada pada level analisis, sintesis, dan evaluasi. Menerapkan soal-soal HOTS ini harus mengikuti aturan yang ditetapkan, baik penulisan soal secara umum maupun aturan berdasarkan tingkat berpikir peserta didik yang mengerjakan soal. Dalam penyusunan soal HOTS, guru lebih banyak sulit dalam mengkreasiannya. Oleh karena itu, guru harus meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik menggunakan soal-soal HOTS, guru juga harus memiliki pengetahuan lebih mendalam cara menerapkan soal-soal IPA yang tergolong kategori *HOTS* berdasarkan Taksonomi Bloom dalam pembelajaran yang dilaksanakan. Dalam Pembelajaran IPA perlu diterapkan juga soal-soal IPA yang menguji keterampilan proses, karena pendekatan pembelajaran yang dianjurkan dalam pembelajaran IPA adalah pendekatan keterampilan proses. Oleh karena itu kata kerja yang dipilih pada ranah kognitif diutamakan yang sesuai dengan keterampilan proses. Dalam penerapan soal-soal IPA, guru dapat memilih kata kerja yang sesuai

dengan konsep IPA yang dipelajari peserta didik dan sesuai dengan indikator hasil belajar diturunkan dari kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik pada tiap konsep IPA (Jannah, 2021).

Permendikbud No. 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan bahwa proses penilaian dalam pembelajaran terbagi ke dalam tiga ranah penilaian, yaitu penilaian pengetahuan (kognitif), sikap (apektif) dan keterampilan (psikomotorik). Untuk melakukan penilaian pada ranah kognitif, guru menggunakan berbagai bentuk instrumen soal, sedangkan untuk menilai ranah apektif dan psikomotorik guru biasanya menggunakan lembar observasi dan angket. Jenis proses kognitif tetap sama seperti dalam taksonomi lama, namun kategori analisis dan evaluasi ditukar urutannya, dan kategori sintesis diberi nama membuat atau menciptakan (*create*). Adapun urutannya sebagai berikut: mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), mengaplikasikan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan membuat atau menciptakan (*creating*). Namun demikian, penjenjangan pada taksonomi Bloom revisi lebih fleksibel sifatnya. Artinya, untuk dapat melakukan proses kognitif yang lebih tinggi tidak mutlak disyaratkan penguasaan proses kognitif yang lebih rendah. Dimensi pengetahuan dibagi menjadi empat kelompok pengetahuan, yaitu: pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif. Dimensi pengetahuan dibagi menjadi empat kelompok pengetahuan, yaitu: pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif (Farida, 2017).

Mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik tentunya dibutuhkan instrumen penilaian berupa tes tertulis (soal), untuk mengetahui profil kemampuan peserta didik, selain itu dengan membaca soal peserta didik mampu memahami terhadap informasi yang telah dibaca dan melatih kemampuan peserta didik untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi (pengetahuan peserta didik bertambah). Soal-soal yang dibuat berisi pertanyaan yang menguji berpikir kritis dan kreatif kepada peserta didik (Budiman & Jailani, 2014). Agar peserta didik dapat menyelesaikan soal tersebut, dibutuhkan penalaran tingkat tinggi dengan berpikir logis yang tinggi. Berpikir logis yang tinggi perlu untuk peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas, terkhusus dalam menjawab pertanyaan karena peserta didik perlu menggunakan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan yang dimilikinya dan menghubungkannya dalam situasi baru (Sari, 2020). Jadi, untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi dibutuhkan instrumen berupa tes tertulis untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik yang meliputi cara berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif (Astrini Eka Putri, 2021). Dalam dunia pendidikan, perkembangan tersebut dapat meningkatkan kualitas pendidikan karena mampu membuat proses pembelajaran menjadi menarik, kreatif, dan inovatif (Setiawati, 2019). Oleh karena itu, kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap manusia untuk dapat memahami perkembangan tersebut, yaitu pemikiran kritis, sistematis, logis, dan kreatif. *High Order Thinking Skills* (HOTS) keterampilan berpikir tinggi adalah berpikir logis, kritis, kreatif, dan *Problem solving* (memecahkan masalah) secara mandiri (Mustopa et al., 2021). Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS merupakan bagian utama dari Taksonomi Bloom hasil revisi Anderson dan Krathwol yang meliputi tingkatan Menganalisis (C4), Mengevaluasi (C5), dan Mencipta (C6). Sedangkan, Mengingat (C1), Memahami (C2), dan Menerapkan (C3) sebagai bagian dari kemampuan berpikir tingkat rendah atau LOTS (Rinawati, 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul "Pengembangan Soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Kelas VII Pada Materi Kalor dan Perpindahannya di SMPN 13 Kota Bengkulu". Hal ini bertujuan untuk meningkatkan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran IPA.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*) dengan tujuan untuk mengembangkan soal-soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi kalor dan perpindahannya Kelas VII SMPN 13 Kota Bengkulu. Model penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah model 4D dan dibatasi sampai 3D Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah soal-soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yang valid (Suandito, 2017).

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah modifikasi model pengembangan perangkat pembelajaran 4-D (*Four D*) (Trianto, 2011) yang dalam tahap pelaksanaannya hanya akan dilakukan tiga tahap saja yaitu pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMPN 13 Kota Bengkulu, pada kelas VII sebagai sampel. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil tes soal HOTS pada materi Kalor dan Perpindahannya, data-data

yang diperoleh kemudian dianalisa untuk menunjukkan hasil jawaban siswa melalui tes berbentuk pilihan ganda. Data hasil test siswa merupakan data yang diperoleh dari hasil tes berupa soal pilihan ganda dengan jumlah soal 8 butir yang dikerjakan dalam waktu 60 menit. Tes tersebut diikuti sebanyak 85 siswa. Adapun hasil pengembangan soal HOTS pada materi Kalor dan Perpindahannya dapat dilihat sebagai berikut:

3.1 Validitas Instrumen HOTS Secara Logis

3.1.1 Validasi Materi

Validator mengecek soal satu per satu untuk memvalidasi materi yang ada di dalam soal. Hasil validasi menunjukkan bahwa soal yang dirancang masih memerlukan sedikit revisi sehingga peneliti melakukan revisi.

Tabel 1. Hasil Analisis Validasi Materi

Butir Aspek Materi	Ahli 1	Ahli 2	s1	s2	Σs	n(c-1)	V
1	3	5	2	4	6	8	0,75
2	3	4	2	3	5	8	0,625
3	4	4	3	3	6	8	0,75
Total Skor Secara Keseluruhan	11	15	7	10	17	24	2,125
Rata-Rata Persentase							0,70

Aspek materi meliputi 3 indikator yaitu: 1) Kesesuaian soal dengan indikator, 2) Pengecoh berfungsi/pilihan jawaban homogen dan logis, 3) Hanya satu kunci jawaban yang benar. Adapun hasil penilaian validator mengenai validasi aspek materi memiliki rata-rata persentase 0,70% dengan kategori tinggi (Valid), sehingga soal HOTS draft I layak untuk digunakan dalam penelitian.

3.1.2 Validasi Konstruksi

Validator mengecek soal satu per satu untuk memvalidasi konstruksi yang ada di dalam soal. Hasil validitas menunjukkan bahwa soal yang dirancang masih memerlukan sedikit revisi sehingga peneliti melakukan revisi.

Tabel 2. Hasil Analisis Validasi Konstruksi

Butir Aspek Konstruksi	Ahli 1	Ahli 2	s1	s2	Σs	n(c-1)	V
1	5	5	4	4	8	8	1
2	4	5	3	4	7	8	0,875
3	4	4	3	3	6	8	0,75
4	5	5	4	4	8	8	1
5	4	5	3	4	7	8	0,875
6	5	5	4	4	8	8	1
7	5	5	4	4	8	8	1
8	5	5	4	4	8	8	1
9	5	5	4	4	8	8	1
Total Secara Keseluruhan	42	44	33	35	68	72	8,5
Rata-Rata Persentase							0,94

Aspek konstruksi meliputi 9 indikator yaitu: 1) pokok soal dirumuskan singkat, jelas, dan tegas, 2) rumusan pokok soal dan pilihan jawaban harus merupakan pernyataan yang diperlukan saja, 3) pokok soal tidak memberi petunjuk ke arah kunci jawaban, 4) pokok soal tidak mengandung pernyataan yang bersifat negatif ganda, 5) panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama, 6) Pilihan jawaban tidak mengandung pernyataan, 7) pilihan jawaban yang berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya nilai angka tersebut, 8) gambar, grafik, tabel, diagram, dan sejenisnya jelas dan berfungsi, 9) butir soal tidak bergantung pada jawaban sebelumnya. Adapun hasil penilaian validator mengenai validasi aspek konstruksi memiliki rata-rata persentase 0,94% dengan kategori sangat tinggi (sangat valid), sehingga soal HOTS draft I sangat layak untuk digunakan dalam penelitian.

3.1.3 Validasi Bahasa

Validitas bahasa dilakukan untuk mengetahui ketepatan bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia. Hasil validitas oleh validator mendapat kesimpulan bahwa menurut validator soal yang dikembangkan ini sudah cukup baik. Akan tetapi, soal ini masih memerlukan beberapa revisi. Berikut penilaian validator mengenai bahasa :

Tabel 3. Hasil Analisis Validasi Bahasa

Butir Aspek Bahasa	Ahli 1	Ahli 2	s1	s2	Σs	n(c-1)	V
1	4	4	3	3	6	8	0,75
2	4	4	3	3	6	8	0,75
3	4	5	3	4	7	8	0,875
4	5	5	4	4	8	8	1
Total Secara Keseluruhan	17	18	13	14	27	32	3,375
Rata-Rata Persentase							0,84

Aspek bahasa meliputi 4 indikator yaitu: 1) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa, 2) Menggunakan bahasa yang komunikatif, 3) Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bias budaya), 4) Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang bukan merupakan satu kesatuan pengertian. Adapun hasil penilaian validator mengenai validasi aspek bahasa memiliki rata-rata persentase 0,84% dengan kategori sangat tinggi (sangat valid), sehingga soal *HOTS* draft I sangat layak untuk digunakan dalam penelitian.

3.2 Validitas Instrumen *HOTS* Draft I

3.2.1 Hasil Uji Validitas Draft I

Uji validitas empiris menggunakan rumus indeks aiken V. Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika kriteria $\geq 0,80$ maka butir item valid. Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan uji validitas butir soal.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Draft I

No Soal	r Hitung	r Tabel	Kriteria
1	-5,850	0,355	Tidak Valid
2	-0,138	0,355	Tidak Valid
3	0,100	0,355	Tidak Valid
4	0,750	0,355	Valid
5	0,479	0,355	Valid
6	0,105	0,355	Tidak Valid
7	0,468	0,355	Valid
8	0,287	0,355	Tidak Valid
9	0,539	0,355	Valid
10	0,327	0,355	Tidak Valid
11	0,294	0,355	Tidak Valid
12	0,308	0,355	Tidak Valid
13	0,377	0,355	Valid
14	0,696	0,355	Valid
15	0,773	0,355	Valid
16	0,045	0,355	Tidak Valid
17	0,727	0,355	Valid
18	0,318	0,355	Tidak Valid
19	0,247	0,355	Tidak Valid
20	0,559	0,355	Valid

Setelah melakukan uji coba soal draft I dan mendapatkan hasil dari yang dikerjakan siswa maka dilakukan analisis data. Skor total adalah penjumlahan dari keseluruhan item. R tabel dapat dicari dengan menggunakan rumus R Tabel ($Df = N$) N adalah jumlah responden siswa yaitu 31 maka R tabel dari 31 adalah 0,355. Dari uji validitas maka 9 soal dikatakan valid dikarenakan nilai R hitung lebih besar dari R tabel sedangkan 11 soal dikatakan tidak valid dikarenakan nilai R hitung lebih kecil dari R tabel.

3.2.2 Hasil Uji Reliabilitas Draft I

Uji reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan rumus KR 20. Kriteria pengujian yang digunakan adalah reliabilitas tinggi dang sangat tinggi. Sehingga jika r hitung $\geq 0,70$ maka instrumen tersebut reliabel (dapat dipercaya) dan jika r hitung $< 0,70$ maka instrumen tersebut tidak reliabel (tidak dipercaya). Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas pada soal diperoleh koefisien reliabilitas instrumen adalah 0,81

Sehingga $r_{11} > 0,70$ dan instrumen berada pada kriteria reliabilitas tinggi. Dengan $N = 31$ dan taraf signifikansi 5% maka diperoleh $r_{tabel} = 3,55$.

Tabel 5. Uji Reliabilitas Draft I

N	9
n-1	8
Jumlah variansi	1,460
Var Total	5,340
R Hitung	0,817
R Tabel	0,355
Kesimpulan	Reliabel

Jadi, berdasarkan perhitungan dapat disimpulkan bahwa terdapat 9 soal yang diujikan telah reliabel untuk digunakan pada penelitian ini.

3.2.3 Hasil Uji Taraf Kesukaran Draft I

Kriteria kesukaran soal yang dipakai apabila kriteria indeks aiken kesukaran soal pada level sedang dan mudah, yaitu pada indeks $0,30 < IK \leq 1,00$. Kriteria ini diambil karena diharapkan terdapat banyak variasi nilai pada pengujian test. Hal ini juga dijadikan alasan pada pemilihan kriteria uji daya beda soal yang dapat digunakan yaitu cukup, baik, dan sangat baik. Berikut ini rekap hasil perhitungan uji taraf kesukaran :

Tabel 6. Kriteria Taraf Kesukaran Draft I

No Soal	Indeks Kesukaran Soal	Kriteria
4	0,710	Mudah
5	0,968	Mudah
7	0,129	Sukar
9	0,548	Sedang
13	0,839	Mudah
14	0,871	Mudah
15	0,710	Mudah
17	0,871	Mudah
20	0,516	Sedang

Tingkat kesukaran soal HOTS ini dapat dilihat dari indeks masing-masing item. Tingkat kesukaran soal nomor 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19 memiliki indeks kesukaran 0,70 dengan kategori tingkat kesukaran mudah artinya banyak siswa yang menjawab benar pada soal-soal tersebut. Sedangkan soal nomor 1, 2, 6, 9, 10, 11, 20 memiliki indeks kesukaran 0,30 - 0,60 dengan kategori tingkat kesukaran sedang artinya siswa yang menjawab benar dan menjawab salah, seimbang. Sedangkan soal nomor 7 dan 16 memiliki indeks kesukaran $\leq 0,30$ kategori tingkat kesukaran sukar artinya sedikit siswa yang mampu menjawab soal tersebut. Berdasarkan kriteria kualitas soal HOTS dikatakan baik apabila soal memiliki kesukaran 0, 16 dan 0,85 sehingga dapat diperoleh bahwa tidak ada butir soal yang memiliki tingkat kesukaran sangat mudah serta soal dengan tingkat kesukaran yang sangat sukar.

3.2.4 Hasil Uji Daya Pembeda Draft I

Tabel 7. Kriteria Daya Pembeda Draft I

No Soal	Daya Pembeda	Kriteria
Nomor 4	0,60	Baik
Nomor 5	0,07	Jelek
Nomor 7	0,25	Cukup
Nomor 9	0,29	Cukup
Nomor 13	0,20	Cukup
Nomor 14	0,27	Cukup
Nomor 15	0,60	Baik
Nomor 17	0,27	Cukup
Nomor 20	0,35	Cukup

Daya pembeda soal HOTS dapat dilihat dari indeks daya pembeda masing-masing item soal. Indeks daya pembeda soal nomor 4 dan 15 dengan kategori baik artinya soal tersebut baik digunakan untuk

membedakan siswa yang LOTS dengan siswa HOTS. Sedangkan soal nomor 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 20 memiliki indeks daya beda 0,25, 0,29, 0,20, 0,27, 0,27, 0,35 dengan kategori cukup artinya soal tersebut cukup digunakan untuk membedakan peserta yang LOTS dengan siswa HOTS, sedangkan soal nomor 1, 5, 6, 12, 19, memiliki indeks daya beda 0,15, 0,07, 0,03, 0,08, 0,15 dengan kategori buruk artinya soal tersebut buruk digunakan untuk membedakan siswa yang LOTS dengan siswa HOTS sebaiknya tidak digunakan. Dan soal nomor 2 dan 3 memiliki indeks daya beda -0,15 dan -0,05 dengan kategori sangat buruk soal tersebut cukup digunakan untuk membedakan peserta yang LOTS dengan siswa HOTS. Dengan demikian, pada penelitian ini menghasilkan soal HOTS yang berkualitas hanya terdiri 8 soal pilihan ganda yang semulanya berjumlah 20 soal.

3.2.5 Hasil Uji Fungsi Pengecoh (Distraktor) Draft I

Fungsi pengecoh dapat dilihat dari fungsi pengecoh masing – masing item soal. Indeks fungsi pengecoh soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 dengan kategori soal diterima, sementara soal nomor 4 dan 8 dengan kategori soal direvisi.

3.3 Hasil Profil Jawaban Siswa Tentang Pengembangan Soal HOTS Pada Materi Kalor dan Perpindahannya

Tabel 8. Profil Kelas VII A dan VII B

No	Aspek	Jenjang Kognitif			Σ
		C4	C5	C6	
1	Persentase	100%	97%	89%	286%
2	Nilai Tertinggi	137	137	137	411
3	Nilai Terendah	123	123	123	369
4	Rata-rata	7,01			

3.4 Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini adalah soal HOTS pada pokok bahasan kalor dan perpindahannya untuk siswa kelas VII SMP. Soal ini telah di uji baik secara logis maupun empiris di kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu.

3.4.1 Kelayakan Logis Soal HOTS Kelas VII SMP

Validitas soal terdiri dari validitas materi, konstruksi, dan bahasa yang dilakukan oleh validator. Uji validitas dilakukan dengan memperlihatkan rancangan awal (soal draft I) dan lembar validasi sebagai instrumen penilaian. Validator memberikan penilaian dan memberikan saran-saran perbaikan agar soal dapat memenuhi kriteria valid. Berdasarkan hasil diskusi dengan validator pada uji validator soal HOTS. Validitas isi meliputi materi soal yang disajikan sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pada kurikulum 2013 karena peneliti telah melaksanakan analisis konsep dan merumuskan spesifikasi tujuan untuk mengembangkan soal-soal HOTS. Jadi, di validitas materi ini juga ada beberapa soal direvisi seperti beberapa soal belum mengkategorikan HOTS, beberapa soal tidak tersedia pengecoh, dan pilihan jawaban masih ada salah. Selanjutnya validitas konstruksi. Rancangan awal yang diberikan kepada validator mengalami revisi pada persentase HOTS dari C4, C5, C6 sebaiknya distribusinya seimbang atau jangan terlalu jauh perbedaannya. Kemudian validitas bahasa. Validator menyarankan untuk soal-soal disusun ulang secara hirarkis yaitu dari soal yang mudah (C4) ke yang sulit (C6) sesuai dengan urutan C4-C6. Validator juga menyarankan mengenai ejaan diperbaiki sedikit serta merumuskan kembali pengelompokkan kognitifnya. Dari hasil validator, dapat disimpulkan bahwa soal-soal yang dikembangkan sudah layak digunakan oleh peserta didik.

3.4.2 Kelayakan Empiris Soal HOTS Kelas VII SMP

Validitas empiris yaitu validitas yang sama dengan validitas baku yang artinya efektivitas tergantung pada standar yang baik, standar internal dan standar eksternal Validitas ini biasanya dilakukan dengan menggunakan teknik statistik yaitu analisis korelasi. Teknik pengujian reliabilitas dan pengujian internal konsistensi berikutnya untuk dibahas adalah teknik Kuder Richardson atau sering disingkat KR. Instrumen yang reliabilitasnya dapat diuji dengan KR adalah alat dengan hanya satu jawaban yang benar. Rumus KR yang umum digunakan adalah KR 20 dan KR 21 Bila dapat ditentukan instrumen tersebut memiliki tingkatan kesulitan setiap item sama, keandalan item ini menggunakan rumus KR 21, jika nilai koefisiennya reliabilitas

KR lebih besar dari 0,70 ($r_i > 0,70$). Pada uji tingkat kesukaran asumsi yang digunakan selain memenuhi validitas dan serta reliabilitas itu menyeimbangi dari kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang diharapkan itu ada soal-soal tersebut dinilai dari yang mudah, sedang, dan sukar. Tingkat sulitnya suatu mata pelajaran tergantung pada kemampuan atau kesanggupan siswa menjawab pertanyaan yang baik adalah yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu sulit dan terlalu mudah tidak akan memotivasi siswa meningkatkan resolusi. Berkualitas atau tidak butir soal hasil tes hasil belajar hanya diketahui dari tingkatan kelas kesulitan atau kesulitan dari setiap soal. Kita dapat mengatakan bahwa artikel lebih baik dari pada artikel tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Oleh karena itu, jika semua siswa bisa menjawab soal dengan benar (karena terlalu sulit) tidak bisa dibilang seperti artikel yang bagus). Apabila seluruh siswa dapat menjawab dengan betul (karena soal terlalu mudah) juga tidak dapat dimasukkan dalam kategori yang baik. Analisis tingkat kesulitan soal pilihan ganda mengungkapkan kesulitan dan tingkat kesukaran soal disebut indeks kesukaran. Indeks kesulitan adalah antara 0,00 dan 1,00 indeks kesukaran ini menunjukkan tingkat kesulitan mata pelajaran tersebut, sehingga merupakan mata pelajaran dengan indeks 0,00 menunjukkan bahwa soal terlalu sulit, sebaliknya menunjukkan indeks 1,0 pertanyaan ini terlalu sederhana. Dalam evaluasi, tingkat kesulitan ini dicatat P adalah singkatan dari "proporsa". Perlu diketahui bahwa soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar, lalu tidak berarti tidak boleh digunakan. Tergantung digunakan untuk apa. Kalau pengikut banyak, kita mau hanya beberapa yang lulus dan kami mengambil siswa terbaik. Untuk itu lebih diambalkan soal-soal tes yang sukar/sulit. Soal yang sukar akan menambah semangat belajar bagi siswa yang pandai, sedangkan soal-soal yang terlalu mudah, akan membangkitkan semangat siswa yang tidak pandai. Maka dari itu, dalam menyusun soal sebaiknya butir soal mempunyai tingkat kesukaran seimbang yaitu soal sukar 25%, sedang 50%, dan mudah 25%. Untuk mengetahui intensitas suatu soal dalam kesukaran dibutuhkan sebuah daya pembeda. Yaitu kemampuan antara butir soal dapat membedakan antara peserta didik yang menguasai materi yang diujikan dan peserta didik yang belum menguasai materi yang diujikan. Daya beda merupakan indeks yang menunjukkan tingkat kemampuan butir soal membedakan kelompok yang prestasi tinggi dan prestasi rendah diantara para peserta tes. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks Diskriminas (D). Soal tersebut -1,00, sedangkan jika antara dua kelompok sama menjawab benar, berarti indeks diskriminasi soal tersebut 0,00 atau tidak memiliki daya pembeda. Setiap tes obyektif digunakan alternatif jawaban yang mengandung 2 unsur sekaligus, yaitu jawaban tepat dan jawaban yang salah sebagai fungsi pengecoh (distraktor). Tujuan pemakaian distraktor ini adalah mengecohkan siswa yang kurang mampu atau tidak tahu untuk dapat dibedakan dengan yang mampu. Oleh karena itu, distraktor yang baik adalah yang dapat dihindari oleh siswa yang pandai dan terpilih oleh siswa yang kurang pandai.

3.4.3 Profil Jawaban Siswa SMPN 13 Kota Bengkulu Materi Kalor dan Perpindahannya

Di uji cobakan kepada siswa kelas VII SMPN 13 Kota Bengkulu. Jumlah kelas ada 3 dan jumlah siswa ada 54 orang siswa. Aspek pembelajaran tipe HOTS *analysing* (menganalisis), *evaluating* (mengevaluasi), dan *creating* (menciptakan) memiliki persentase yang sama yaitu berada pada soal jenjang kognitif C4 diperoleh 100%. Sedangkan jenjang kognitif soal C5 memperoleh persentase sebesar dengan 97%. Dan pada soal jenjang kognitif C6 memperoleh persentase yaitu 89%. Aspek pembelajaran tipe HOTS *analysing* (menganalisis), *evaluating* (mengevaluasi), dan *creating* (menciptakan) memiliki persentase yang berbeda yaitu 100% - 89%. Persentase ranah kognitif tertinggi soal HOTS ada pada ranah kognitif C4 sebesar 100% persentase setiap jenjang kognitif.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan soal *Higher Order Thinking Skill* materi Kalor dan Perpindahannya kelas VII di SMP Negeri 13 Kota Bengkulu diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Soal-soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada mata pelajaran IPA pokok bahasan Kalor dan Perpindahannya yang dikembangkan dapat dikatakan valid dilihat secara aspek materi memenuhi kebutuhan peserta didik kesesuaian soal dengan indikator, pengecoh berfungsi, hanya satu jawaban yang benar, keakuratan soal HOTS dengan rata-rata persentase yaitu 0,70% termasuk pada kriteria valid dan layak digunakan dalam penelitian. Dilihat dari aspek konstruksi yang juga mengatakan bahwa soal HOTS valid dengan kelayakan kosntruk sesuai dengan rumusan pokok soal dirumuskan singkat, jelas, dan tegas, pilihan jawaban rumusan pokok soal dan pilihan jawaban harus pernyataan yang diperlukan saja, pokok soal tidak mengandung pertanyaan yang bersifat negatif ganda, rumusan masalah relatif sama, pilihan jawaban tidak mengandung pernyataan, gambar grafik tabel jelas, butir soal tidak bergantung pada jawaban sebelum, aspek konstruksi memperoleh rata-rata persentase 0,94% termasuk

pada kriteria sangat valid. Dilihat pada aspek bahasa yang juga mengatakan bahwa soal HOTS valid dengan kelayakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa, bahasa komunikatif, serta tidak menggunakan bahasa budaya dengan rata-rata persentase yaitu 0,84 pada kriteria sangat valid. Dan untuk keseluruhan aspek didapatkan rata-rata yaitu 0,82 dengan kategori sangat valid.

2. Secara empiris menunjukkan:

Secara empiris menunjukkan valid secara empiris menunjukkan ada 20 soal yang di uji kevalidannya. Hasil dari mencari kevalidan dari 20 soal tersebut uji validitas soal ditemukan ada 8 butir soal dengan nilai $0,40 \geq 0,80$ dengan kriteria soal valid. Dengan jenjang kognitif C4 ada 3 soal C5 ada 3 soal dan C6 ada 2 soal. Reliabel secara empiris dilihat dari hasil uji reliabilitas soal yang telah diuji kevalidannya maka reliabilitas pada soal *HOTS* sudah reliabel tinggi. Dari 8 soal yang dihitung reliabelnya menunjukkan reliabelnya tinggi. Indeks kesukaran secara empiris soal *HOTS* yang dikembangkan kesukaran soal dari 8 soal ini ditemukan ada 1 butir soal meskipun sudah valid dan reliabel 1 butir yang sukar. Uji daya beda secara empiris pada pengembangan soal *HOTS* terdapat 1 soal dengan nilai $0,41 - 0,70$ mengkategorikan soal baik, sedangkan ada 6 soal dengan nilai $0,21 - 0,40$ yang mengkategorikan daya beda soal cukup. Dan ada 1 soal dengan nilai $0,07$ termasuk kategori daya beda soal jelek dan soal tidak digunakan pada penelitian ini. Fungsi pengecoh secara empiris pada pengembangan soal *HOTS* fungsi pengecoh pada masing-masing item soal terdapat 7 soal pengecoh diterima dengan nilai $D \geq 5\%$ sementara ada 1 soal dengan nilai $5\% > D > 0$ yang fungsi pengecohnya direvisi. Dilihat dari profil jawaban siswa kelas VII SMPN 13 Kota menunjukkan pada jenjang kognitif C4 yaitu 100%, persentase pada jenjang kognitif C5 yaitu 97%, dan persentase pada jenjang kognitif C6 yaitu 89%, kemudian dilihat dari nilai tertinggi adalah 137, sedangkan nilai terendahnya adalah 123. Sehingga pada rata-rata yang didapatkan yaitu 7,01.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) materi Kalor dan Perpindahannya kelas VII di SMP Negeri 13 Kota Bengkulu disarankan Soal-soal HOTS pada materi kalor dan perpindahannya yang telah layak secara logis yaitu soal yang telah valid berdasarkan penilaian dari para ahli materi, konstruksi, dan bahasa, Indeks Kesukaran perlu diperhatikan agar soal yang memiliki indeks kesukaran sukar menjadi sedang semua. Daya Pembeda meskipun sudah valid dan reliabel jika masih ditemukan indeks kesukaran dengan daya pembeda yang tidak bagus tetap soal di Drop, dan dilihat dari profil jawaban siswa siswa sudah baik dalam mengerjakan soal HOTS pada penelitian ini dan meskipun sudah baik alangkah lebih baik siswa tetap lebih giat untuk berlatih dan mengerjakan soal-soal yang berbasis HOTS.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih diberikan kepada pihak-pihak yang telah membantu proses penelitian serta memberikan dukungan kelancaran terhadap penelitian ini. Terima kasih kepada validator ahli dan praktisi yang sudah bersedia untuk membantu pengisian angket validasi pengembangan soal *HOTS* pada materi kalor dan perpindahannya, serta peserta didik kelas VII SMPN 13 Kota Bengkulu yang sudah bersedia mengerjakan soal-soal HOTS yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astrini Eka Putri. (2021). *Model Penilaian Berbasis HOTS Pada Pembelajaran Sejarah*.
- Budiman, A., & Jailani, J. (2014). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (Hots) Pada Mata Pelajaran Matematika Smp Kelas Viii Semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 139. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2671>
- Ida Farida. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*.
- Jannah, R. (2021). Penerapan soal HOTS (Higher Order Thinking Skill) Dalam Pembelajaran IPA. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 13(April), 15–38.
- Mustopa, A., Jasim, J., Basri, H., & Barlian, U. C. (2021). Analisis Standar Penilaian Pendidikan. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 9(1), 24–29. <https://doi.org/10.33751/jmp.v9i1.3364>
- Rinawati. (2021). *Imu Pengetahuan Alam Kurikulum 2013 SMP Kelas VII*.

- Sari, I. P. (2020). *Pengembangan Soal Tes HOTS Pada Materi Pengukuran Untuk Siswa Kelas IV SD*.
- Setiawati, W. (2019). *Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills Program Peningkatan Kompetensi Pembelajaran Berbasis Zonasi*.
- Suandito, B. (2017). Bukti Informal Dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 13–24. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i1.1160>
- Trianto. (2011). *Model Pembelajaran Terpadu*.