

Asesmen Hots Untuk Mengukur Dimensi Pengetahuan Konseptual, Prosedural, Dan Metakognitif Siswa

Yeni Heryani^{1*}, Sri Tirta Madawistama², Dian Kurniawan³

Universitas Siliwangi

yeniheryani@unsil.ac.id

sritirtomadawistama@unsil.ac.id

diankurniawan@unsil.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, dan efektivitas instrumen asesmen HOTS untuk mengukur dimensi pengetahuan konseptual, prosedural, dan metakognitif siswa. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan tipe *formative research Tessmer* (1993). Penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap preliminary, tahap *self evaluation* dan tahap *formative evaluation (prototyping)* yang meliputi *expert reviews dan one-to-one (low resistance to revision)* dan *small group* serta tahap *field test (high resistance in revision)*. Sumber data dalam penelitian ini adalah 3 orang ahli dan peserta didik kelas IX MTsN 7 Tasikmalaya. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur dan pemberian soal HOTS. Instrumen tes yang telah dikembangkan memiliki kriteria kualitas yang telah ditetapkan yaitu valid dengan indeks 0,665. Reliabilitas secara keseluruhan sudah baik, secara umum dinyatakan baik karena berdasarkan analisis instrumen tes reliabilitas yang diperoleh adalah 0,736 dengan interpretasi reliabilitas tinggi. Perolehan persentase hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi pada kategori baik dan sangat baik lebih dari 75%, sehingga instrumen tes dinyatakan efektif.

Kata kunci : Dimensi Pengetahuan, instrumen HOTS

ABSTRACT

This research aims to determine the validity, reliability and effectiveness of the HOTS assessment instrument for measuring students' conceptual, procedural and metacognitive knowledge dimensions. The type of research used in this research is development research (Research and Development). The development model used is Tessmer's (1993) formative research type development model. This research consists of 4 stages, namely the preliminary stage, the self-evaluation stage and the formative evaluation (prototyping) stage which includes expert reviews and one-to-one (low resistance to revision) and small group and field test stages (high resistance in revision). The data sources in this research were 3 experts and class IX students at MTsN 7 Tasikmalaya. The data collection technique used was semi-structured interviews and giving HOTS questions. The test instrument that has been developed has predetermined quality criteria, namely valid with an index of 0.665. Overall reliability is good, generally stated to be good because based on analysis of the test instrument the reliability obtained is 0.736 with a high reliability interpretation. The percentage of high-level thinking ability results in the good and very good categories was more than 75%, so the test instrument was declared effective.

Keywords: Knowledge Dimensions, HOTS instrument



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Budiarta (2018) menyebutkan HOTS dapat dimaknai sebagai kemampuan proses berpikir kompleks yang mencakup mengurai materi, mengkritisi serta menciptakan solusi pada pemecahan masalah. Menanggapi hal yang sama, Thomas dan Thorne (2009) mendefinisikan HOTS sebagai kemampuan berpikir dengan membuat keterkaitan antar fakta terhadap sebuah permasalahan. Pemecahan masalah yang dilakukan tidak sekedar melalui proses mengingat atau menghafal saja, namun menuntut untuk membuat hubungan dan kesimpulan dari permasalahan. Menyertai hal yang

serupa Annuuru,dkk (2017) menjelaskan HOTS merupakan kemampuan menggabungkan fakta dan ide dalam proses menganalisis, mengevaluasi sampai pada tahap mencipta berupa memberikan penilaian terhadap suatu fakta yang dipelajari atau bisa mencipta dari sesuatu yang telah dipelajari Budiarta (2018) menyebutkan HOTS dapat dimaknai sebagai kemampuan proses berpikir kompleks yang mencakup mengurai materi, mengkritisi serta menciptakan solusi pada pemecahan masalah. Menanggapi hal yang sama, Thomas dan Thorne (2009) mendefinisikan HOTS sebagai kemampuan berpikir dengan membuat keterkaitan antar fakta terhadap sebuah permasalahan. Pemecahan masalah yang dilakukan tidak sekedar melalui proses mengingat atau menghafal saja, namun menuntut untuk membuat hubungan dan kesimpulan dari permasalahan. Menyertai hal yang serupa Annuuru,dkk (2017) menjelaskan HOTS merupakan kemampuan menggabungkan fakta dan ide dalam proses menganalisis, mengevaluasi sampai pada tahap mencipta berupa memberikan penilaian terhadap suatu fakta yang dipelajari atau bisa mencipta dari sesuatu yang telah dipelajari Jadi sesungguhnya HOTS didefinisikan sebagai kemampuan yang melibatkan daya pikir kritis serta kreatif untuk memecahkan suatu masalah. Seseorang dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi harus mampu menganalisis, menghubungkan, mengurai serta memaknai permasalahan untuk memperoleh solusi atau ide baru. HOTS sendiri merupakan bagian dari ranah kognitif yang ada dalam Taksonomi Bloom revisi. HOTS berada pada level menganalisis, mengevaluasi hingga mencipta. . Dalam Taksonomi Bloom yang telah direvisi, kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta atau kreativitas (C6) dianggap berpikir tingkattinggi (Anderson & Krathwohl, 2001). Dimensi pengetahuan menurut Taksonomi Bloom revisi terbaru digolongkan kedalam empat jenis pengetahuan, yaitu: pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognisi.

Menurut survei yang dilakukan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) menggunakan *tes Programme Internationale for Student Assesment* (PISA) tahun 2015, pendidikan di Indonesia menduduki ranking 69 dari 76 negara yang mengikuti tes PISA. Data yang dihasilkan dari tes PISA menunjukkan pentingnya guru mengarahkan peserta didiknya untuk berpikir tingkat tinggi. Salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan berpikirnya masih rendah adalah kurang terlatihnya anak Indonesia dalam meyelesaikan tes atau soal soal yang sifatnya menuntut analisis, evaluasi, dan kreativitas. Soal-soal yang memiliki karakteristik tersebut adalah soal-soal untuk mengukur HOTS (Dewi, 2016). Penerapan instrumen memberikan soal HOTS untuk menguji kemampuan analisis serta evaluasi pada pembelajaran matematika di kelas VII, namun guru belum pernah memberikan soal tes yang menguji kemampuan siswa dalam mencipta (kreativitas). Ketika siswa yang berada pada kelas diujikan soal dengan karakteristik HOTS, maka siswa tersebut akan terasah keterampilan berpikirnya.

Pada bagian tersebut juga dijelaskan bahwa pengembangan Kurikulum 2013 diharapkan mampu membentuk pribadi dengan daya pikir dan tindak yang produktif dan kreatif (Kurniasih & Sani, 2014). Menanggapi hal tersebut Sulis (2019) menyatakan bahwa penerapan HOTS pada evaluasi pembelajaran tercermin melalui soal-soal yang harus diselesaikan oleh siswa. Soal-soal yang diberikan tidak hanya terbatas pada level aplikasi (C3) tetapi juga sampai level mencipta (C6). Soal HOTS ialah soal yang melibatkan bagian kognitif C4 analisis, C5 evaluasi, dan C6 kreasi (Surata, 2018). Hal yang sama diungkapkan oleh Setiawati (2019) bahwa soal HOTS merupakan soal yang berada pada ranah dimensi berpikir menganalisis, mengevaluasi serta mencipta. Soal HOTS melibatkan masalah nyata, melalui nalar serta logika siswa diharapkan mampu memecahkan masalah tersebut. Selain itu Widana (2017) juga menjelaskan soal HOTS sebagai soal yang menuntut siswa untuk berpikir kritis dan kreatif

untuk menjawab soal. Singkatnya Hanifah (2019) menjelaskan soal HOTS merupakan instrumen yang sengaja dirancang guna mengukur kemampuan berpikir tinggi. Maka soal HOTS merupakan soal yang memuat ranah kognitif C4 sampai C6, itu berarti kemampuan berpikir tingkat tinggi seseorang dapat diukur menggunakan soal HOTS. Soal HOTS dapat diorientasikan pada tiap mata pelajaran.

Mata pelajaran matematika menurut Hamdi (2018) adalah salah satu bidang pengetahuan yang memiliki peran sentral dalam pengembangan kompetensi yang dibutuhkan untuk menghadapi lingkungan abad 21. Pemahaman matematika adalah pusat kesiapan generasi muda untuk hidup dalam masyarakat modern. Wicasari dan Ernarningsih (2016) menambahkan bahwa dengan mengasah logika melalui pembelajaran matematika sama halnya dengan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sebagai dasar ilmu berkembangnya pengetahuan dan teknologi modern, matematika serta berperan memajukan daya pikir manusia. Pada berbagai bidang, cabang ilmu ini berguna untuk menyelesaikan masalah hingga akhirnya digunakan sebagai standar yang menentukan kemajuan pendidikan di suatu negara (Pratama dan Retnawati, 2018). Mata pelajaran matematika memberikan bekal kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, inovatif serta kemampuan bekerjasama, mata pelajaran ini perlu diberikan sejak jenjang pendidikan dasar. Melalui mata pelajaran matematika diharapkan siswa mampu menerapkan kegunaannya pada kehidupan sehari-hari (Widana, 2019). Begitu pula Suarjana (2017) menyatakan, mata pelajaran matematika diperlukan setiap orang untuk menyelesaikan berbagai masalah, melalui proses berhitung serta berpikir. Mampu menyelesaikan masalah berarti mampu menelaah suatu permasalahan dan mampu menggunakan pengetahuannya ke dalam situasi baru. Kemampuan inilah yang biasanya dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skills* (Dinni, 2018). Bersumber pada pendapat tersebut mata pelajaran matematika merupakan komponen pengajaran yang menjadi dasar perkembangan bidang-bidang pengajaran lainnya, dengan sifatnya yang universal matematika dapat memajukan daya pikir manusia yang digunakan untuk menemukan jalan keluar dari masalah melalui proses berhitung serta berpikir. Pentingnya peran matematika untuk meningkatkan serta mengetahui kemampuan berpikir HOTS siswa dapat diimplementasikan dalam kegiatan analisis.

Kegiatan analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi ini berguna sebagai rekam jejak proses pembelajaran yang telah berlangsung sebelumnya. Melalui hasil kajian oleh Azizah (2018) menyebutkan kegiatan analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan solusi untuk mendeskripsikan kemampuan HOTS yang dimiliki siswa. Pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa juga dapat ditempuh melalui kegiatan analisis ini, sesuai dengan kajian oleh Wiwin (2017). Penelitian tentang dimensi pengetahuan masih jarang dilakukan, beberapa penelitian terdahulu seperti penelitian yang dilakukan oleh Anggun yaitu tentang hubungan tingkat pengetahuan dengan sikap masyarakat didapatkan hasil terdapat 3 responden (3.1%) yang memiliki tingkat pengetahuan kurang, sebanyak 36 responden (36.7%) yang memiliki tingkat pengetahuan cukup dan sebanyak 59 responden (60,2%) yang memiliki tingkat pengetahuan baik di Kecamatan Lindu Kabupaten Sigi, dan terdapat 6 responden (6,1%) yang memiliki sikap cukup dan 92 responden (93.9%) memiliki sikap yang baik tentang skistosomiasis di Kecamatan Lindu Kabupaten Sigi. Hasil penelitian yang dilakukan hanya sebatas kurang, cukup, dan baik. Tingkatan pengetahuan yang diteliti tidak sampai mencakup factual, konseptual, procedural, dan metakognitif. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan Devi mendapatkan kesimpulan yaitu tingkatan pengetahuan dapat mempengaruhi perilaku seseorang. Pengetahuan diperoleh dari informasi yang diterima sepanjang hidupnya. Sikap memberikan gambaran terhadap tindakan yang akan dilakukan sehingga dengan demikian sikap dapat mempengaruhi perilaku seseorang di dalam kehidupannya.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan tipe *formative research Tessmer* (1993). Penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap preliminary untuk mengkaji terhadap beberapa sumber referensi yang berkaitan dengan penelitian ini., tahap *self evaluation* dengan melakukan penilaian oleh diri sendiri terhadap desain instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang akan dibuat oleh peneliti. Tahap *formative evaluation (prototyping)* yang meliputi *expert reviews dan one-to-one (low resistance to revision)* dan *small group* meliputi hasil revisi dari expert review dan one-to-one dijadikan dasar untuk merevisi prototype I menjadi desain prototype II, kemudian hasilnya diujicobakan pada *small group*. Tahap *field test (high resistance in revision)* pada tahap ini komentar atau saran-saran serta hasil uji coba pada prototype II dijadikan dasar untuk merevisi desain prototype III. Sumber data dalam penelitian ini adalah 3 orang ahli dan peserta didik kelas IX MTsN 7 Tasikmalaya. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur dan pemberian soal HOTS. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi angket validasi ke ahli materi serta angket respon peserta didik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengembangan instrumen tes untuk mengukur HOTS yang meliputi aspek pengetahuan konseptual, konseptual, dan metakognitif pada materi bangun ruang sisi datar. Pada penelitian ini melalui tahapan-tahapan pada langkah-langkah pengembangan yang telah ditentukan pada sebelumnya.

Tahap Preliminary

Tahapan ini dimulai dengan pengumpulan beberapa referensi yang berhubungan dengan penelitian ini, yakni tentang pengembangan instrumen tes untuk mengukur HOTS pada aspek pengetahuan konseptual, konseptual, dan metakognitif. Dari referensi-referensi tersebut diperoleh beberapa teori-teori yang telah dikemukakan oleh para ahli dan berhubungan dengan penelitian ini. Salah satu dari teori tersebut adalah menurut Anderson & Krathwohl (2001) saat ini dimensi pengetahuan dibagi menjadi empat kategori, yaitu 1) pengetahuan faktual (A), 2) pengetahuan konseptual (B), 3) pengetahuan prosedural (C), dan 4) pengetahuan metakognitif (D). Berdasarkan teori-teori yang sudah ada, selanjutnya dilakukan kegiatan penentuan tempat dan subjek uji coba penelitian. Tempat uji coba pada penelitian ini adalah MTs Negeri 7 Tasikmalaya. Sedangkan subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa kelas IX. Setelah ditentukan tempat dan subjek uji coba maka dilakukan observasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi kegiatan pembelajaran dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di MTs Negeri 7 Tasikmalaya kelas IX. Metode yang digunakan dalam observasi ini adalah metode wawancara. Wawancara dilakukan dengan guru matematika kelas IX di sekolah tersebut.

Tahap Self Evaluation

Tahapan ini bertujuan untuk merancang sebuah instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan aspek pengetahuan konseptual, konseptual, dan metakognitif yang berdasarkan pada hasil tahap preliminary. Instrumen tes yang akan di rancang terdiri dari kisi-kisi tes, soal tes uraian, jawaban tes, dan pedoman penskoran.

Tahapan ini terdiri dari dua kegiatan yaitu tahap analisis dan tahap desain.

1) Analisis Kurikulum

Kegiatan analisis kurikulum dilakukan untuk menetapkan kesesuaian tujuan yang diperlukan dalam pengembangan tes sehingga dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam aspek pengetahuan konseptual, konseptual, dan metakognitif. Kurikulum yang ditelaah pada tahap ini adalah kurikulum 2013 matematika SMP. Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang didalamnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Dimana proses pembelajarannya berorientasi pada karakteristik yang mencakup:

- a. Sikap: menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan;
- b. Keterampilan: mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyajikan dan mencipta, dan
- c. Pengetahuan: mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Selain itu, pembelajaran pada kurikulum 2013 juga menggunakan pendekatan saintifik, dimana pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika MTs Negeri 7 Tasikmalaya diketahui bahwa kurikulum 2013 baru diterapkan pada tahun ajaran 2015/2016. Oleh karena itu materi yang sesuai dengan pengembangan instrumen tes disesuaikan dengan materi kelas IX kurikulum 2013 yaitu materi Bangun Ruang Sisi Datar.

2) Analisis Siswa

Kegiatan analisis siswa difokuskan pada siswa kelas IXB sebagai subjek uji coba karena siswa kelas IXB telah menerima materi Bangun Ruang Sisi Datar. Jumlah siswa pada kelas tersebut adalah 27 orang siswa. Berdasarkan wawancara guru matematika dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir matematika siswa kelas IXB MTsN 7 Tasikmalaya ada yang berkemampuan kurang, sedang, dan tinggi. Hal ini memungkinkan adanya faktor dari minat yang dimiliki setiap siswa berbeda-beda terhadap pelajaran matematika.

3) Analisis Materi

Analisis materi merupakan kegiatan mengidentifikasi konsep-konsep utama yang digunakan dalam membuat soal pada materi kelas VIII SMP. Berdasarkan kegiatan analisis kurikulum, didapatkan bahwa materi yang digunakan dalam pengembangan instrumen tes adalah materi yang sesuai dengan materi kurikulum 2013 untuk mata pelajaran matematika kelas VIII yaitu materi Bangun Ruang Sisi Datar.

b. Desain

Setelah kegiatan analisis materi dilakukan, tahap selanjutnya adalah merancang atau mendesain instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada aspek pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognitif, meliputi: kisi-kisi tes, soal tes, jawaban tes, dan pedoman penskoran. Tahapan awal yang dilakukan peneliti adalah merancang soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada aspek pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognitif. Soal-soal tes dirancang berdasarkan materi yang telah dianalisis dan juga berdasarkan indikator HOTS matematika. Peneliti merancang beberapa butir soal tes yang dapat mewakili masing-masing materi. Soal-soal yang dirancang merupakan soal uraian yang memiliki kriteria sebagai soal HOTS matematika dengan kategori analisis, evaluasi dan mengkreasi. Soal-soal yang dirancang merupakan soal uraian yang memiliki kriteria sebagai soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada aspek pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognitif. Peneliti juga membuat kisi-kisi tes, dan jawaban tes sebagai bahan pertimbangan bagi validator untuk memeriksa validitas dari soal-soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada aspek pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognitif. Kisi-kisi tes dirancang berdasarkan atau mengacu pada indikator pencapaian dan ranah kognitif masing-masing soal. Selain itu peneliti juga merancang pedoman penskoran yang digunakan untuk mempermudah peneliti, guru

atau peneliti lain dalam memberikan penilaian terhadap hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada aspek pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognitif yang telah dikerjakan siswa.

Tahap *Prototyping* (Validasi, Evaluasi dan Revisi)

Tujuan dari tahap *prototyping* ini adalah untuk menghasilkan *prototype* II dari instrumen tes yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli (*expert review*) dan data yang diperoleh dari uji coba *one-to-one*. Kegiatan pada tahap ini adalah *expert review*, *one-to-one* dan *small group*. Kegiatan pada tahap ini meliputi validasi perangkat oleh validator diikuti dengan revisi dan uji coba terbatas tapi nonsubjek. Hasil kegiatan tahap *Prototyping* ini dijelaskan sebagai berikut.

a. *Expert Review*

Expert review (penilaian para ahli) digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan *prototype*. Validasi instrumen dilakukan dengan cara memberikan lembar validasi instrumen kisi-kisi tes, soal tes, jawaban tes, dan pedoman penskoran kepada validator. Yang terdiri atas dua dosen matematika.

Validasi isi pada instrumen penilaian instrument HOTS yang memiliki aspek pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognitif, diperoleh hasil yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1 Hasil Validasi Ahli

Aspek	Pernyataan	Ahli			CVR	Ket
		1	2	3		
Validitas	Kesesuaian item soal dengan indicator HOTS	3	2	3	0,33	belum valid
	Kesesuaian soal dengan aspek konseptual	3	3	2	0,33	belum valid
	Kesesuaian soal dengan aspek prosedural	3	3	3	1	valid
	Kesesuaian soal dengan aspek metakognitif.	3	3	3	1	valid
	Kesesuaian rubrik indicator dengan tujuan pembelajaran.	3	3	3	1	valid
	Penskoran tepat untuk kemampuan soal HOTS	3	3	3	1	valid
Konstruksi	Penilaian HOTS mudah dilaksanakan.	3	3	3	1	valid

	Petunjuk penilaian HOTS jelas.	2	2	3	0,33	belum valid
Bahasa	Kejelasan bahasa	3	2	3	0,33	belum valid
	Bahasa mudah dipahami dan tidak bermakna ganda.	3	2	3	0,33	belum valid

Berdasarkan Tabel 1, hasil perhitungan koefisien *Content Validity Ratio* dan beberapa pendapat yang dihimpun maka dapat disimpulkan bahwa masih ada kelengkapan instrument yang harus diperbaiki terkait dengan kesesuaian soal dengan indicator HOTS, petunjuk soal ada yang masih belum jelas, dan tata Bahasa dalam soal ada yang masih harus diperbaiki lagi supaya soal dapat dipahami oleh siswa. komentar dan saran dari validator tersebut digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk revisi *prototype* instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada aspek pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognitif.

Berdasarkan saran dan masukan dari validator maka peneliti memperbaiki instrumen, kemudian memperlihatkan hasil revisinya kepada validator. Pada tahap ini validator menyatakan bahwa instrument sudah valid dan dapat digunakan.

b. *One to one*

Setelah soal instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada aspek pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognitif divalidasi oleh *expert*, soal tersebut kemudian diuji cobakan pada beberapa siswa MTsN 7 Tasikmalaya. Siswa tersebut merupakan 3 siswa sebaya non subjek uji coba penelitian yang terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Kategori ketiga siswa ini diperoleh berdasarkan guru yang mengajar ada kelas tersebut. Soal-soal tersebut diuji cobakan pada ketiga siswa yang menjadi tester. Berdasarkan komentar siswa terhadap soal yang dibagikan, maka instrumen tes dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya dengan menghasilkan *prototype*

c. *Small Group*

Hasil revisi dan komentar dari *expert review* dan *one to one* dijadikan dasar untuk mendesain soal pada tahap selanjutnya yang menghasilkan *prototype 2* dan diuji cobakan pada *small group* non subjek penelitian yang terdiri dari 6 orang siswa. Siswa diminta untuk mengerjakan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada aspek pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognitif matematika dan diminta untuk menulis komentar terhadap soal yang telah dikerjakan. Berdasarkan komentar siswa tersebut, soal tersebut kemudian dilanjutkan ke uji coba lapangan (*field test*).

Tahap *Field Test* (uji coba lapangan)

Prototype yang telah divalidasi dan direvisi, diujicobakan pada subjek uji coba penelitian yaitu siswa kelas IX MTsN 7 Tasikmalaya. Kelas tersebut terdiri dari 30 orang siswa namun pada saat uji coba, 4 siswa tidak hadir (3 siswa sakit dan 1 siswa alpa) sehingga total siswa yang dijadikan subjek uji coba yaitu 26 orang siswa. Kegiatan tes dilakukan selama 2 x 40 menit. Siswa diminta untuk mengerjakan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berisi 3 butir soal uraian. Pada awal kegiatan tes peneliti membagikan soal dan lembar jawaban kepada siswa. Sebelum memulai mengerjakan tes, siswa

diberikan arahan atau petunjuk pengerjaan soal terlebih dahulu. Setiap siswa menjawab pertanyaan atau soal pada lembar jawaban yang telah disediakan. Hasil yang diperoleh dari jawaban siswa dianalisis untuk mengukur atau mengetahui tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi pada aspek pengetahuan konseptual, procedural, dan metakognitif matematika siswa. Selain itu berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut akan dianalisis nilai reliabilitas soal yang dikembangkan.

Hasil analisis menggunakan Cronbach's Alpha penilaian alternatif variabel berpikir tingkat tinggi terdapat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2 Hasil Uji Reliabilitas Soal

Nilai Cronbach Alpha	N (Jumlah Penilai)	Keterangan
0,736	3	Reliabel

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai koefisien cronbach's alpha sebesar 0,736 dengan n merupakan jumlah rater atau penilai. Berdasarkan hasil uji reliabilitas dengan nilai cronbach's alpha $0,736 > 0,5$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen penilaian HOTS pada aspek pengetahuan konseptual, prosedural, dan metakognitif yang dikembangkan layak digunakan.

B. Kualitas Hasil Pengembangan Instrumen Tes HOTS

1. Analisis Data Hasil Tes HOTS

Data hasil tes untuk mengukur HOTS siswa dilihat berdasarkan skor akhir pada saat mengerjakan soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada aspek pengetahuan konseptual, prosedural, dan metakognitif matematis. Data hasil tes kemudian dianalisis dan dikonversikan ke dalam data kualitatif untuk menentukan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hasil analisis tes kemampuan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Nilai Siswa	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
$76 \leq \text{nilai} \leq 100$	1	3,85	Sangat baik
$51 \leq \text{nilai} \leq 75$	20	76,92	baik
$26 \leq \text{nilai} \leq 50$	4	15,38	cukup
$0 < \text{nilai} \leq 25$	1	3,84	kurang
Jumlah Subjek	26	100	

Berdasarkan analisis data untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa diketahui bahwa dari 26 subjek uji coba terdapat 20 siswa termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi baik, 4 siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi cukup dan 2 siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi kurang. Dengan perolehan persentase pada kategori baik dan sangat baik lebih dari 75%, sehingga instrumen tes dinyatakan efektif.

Hasil penelitian yang menunjukkan validitas soal yang tinggi menegaskan bahwa soal-soal tersebut sesuai dengan tujuan pengukuran yang diinginkan. Validitas yang tinggi menunjukkan bahwa soal HOTS mampu mengukur apa yang seharusnya diukur, yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan penerapan konsep secara efektif. Reliabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa

soal HOTS dapat diandalkan dalam memberikan hasil yang konsisten ketika diulang. Ini mengindikasikan bahwa soal-soal tersebut mengukur kemampuan siswa secara konsisten dan dapat dipercaya dalam memberikan gambaran yang akurat tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka. Keefektifan soal HOTS dalam penelitian ini mengonfirmasi bahwa instrumen tersebut berhasil merangsang dan mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Efektivitas ini menggambarkan bahwa soal-soal HOTS dapat mendorong siswa untuk berpikir secara kritis, analitis, dan kreatif sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Hasil penelitian yang menunjukkan validitas, reliabilitas, dan keefektifan soal HOTS memiliki implikasi yang sangat positif. Ini berarti bahwa instrumen tersebut dapat digunakan dengan keyakinan yang tinggi dalam mengevaluasi kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi. Implikasinya juga mencakup penggunaan soal-soal ini sebagai alat evaluasi yang andal untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif. Dengan validitas yang tinggi, reliabilitas yang terjaga, dan keefektifan dalam mengukur kemampuan HOTS, penelitian ini memberikan landasan yang kuat bagi penggunaan soal-soal tersebut dalam konteks pendidikan. Hal ini dapat mendukung peningkatan kualitas pembelajaran dengan memberikan alat evaluasi yang dapat diandalkan untuk mengukur dan memperbaiki kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Teori-teori pembelajaran kognitif, seperti teori konstruktivisme atau teori perkembangan kognitif Piaget, dapat mendukung hasil penelitian yang menunjukkan validitas, reliabilitas, dan keefektifan soal HOTS. Mereka menyoroti pentingnya stimulus yang memicu pemikiran tingkat tinggi dan penerapan konsep yang mendalam untuk mencapai pemahaman yang lebih baik.

SIMPULAN

Penelitian pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa telah dilaksanakan. Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai tahap-tahap pengembangan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Langkah-langkah pada penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap *preliminary*, tahap *self evaluation* dan tahap *formative evaluation (prototyping)* yang meliputi *expert reviews dan one-to-one (low resistance to revision)* dan *small group* serta tahap *field test (high resistance in revision)*.
2. Instrumen tes yang telah dikembangkan memiliki kriteria kualitas yang telah ditetapkan yaitu valid, reliabel, secara keseluruhan sudah baik. Instrumen tes secara umum dinyatakan valid. Realibilitas instrument tes secara umum dinyatakan baik karena berdasarkan analisis instrument tes reliabilitas yang diperoleh adalah 0,736 dengan interpretasi reliabilitas tinggi.
3. Perolehan persentase hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi pada kategori baik dan sangat baik lebih dari 75%, sehingga instrumen tes dinyatakan efektif.

REFERENSI

- Anderson J.R. 1999. Perspectives on Learning and Memory. In J.R. Anderson ed.: Learning and Memory: An Integrated Approach. Second edition. USA: John Wiley & sons, Inc. p.1, 30-1,95-6
- Anderson, L.W. dan Krathwohl, D.R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Asessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. A Bridged Edition. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anggraini, N. P., Budiyo, & Pratiwi, H. (2019). Analysis Of Higher Order Thinking Skills Students at Junior High School in Surakarta. Journal of Physics: Conference Series, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012077>

- Annuuru, T. A., Johan, R. C., & Ali, M. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger. *Edutheologica*, 3(2), 136–144.
- Azizah, M., Sulianto, J., & Cintang, N. 2018. Analisis Keterampilan Bepikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, (Online), Vol.35 No.1. (<https://journal.unnes.ac.id>,
- Budiarta, dkk. (2018). Potret Implementasi Pembelajaran Berbasis High Order Thinking Skills (HOTS) Di Sekolah Dasar Kota Medan. *Jurnal Pembangunan Kota*. Vol. 6, No. 2.
- Dochy, F., & Alexander, P. (1995). Mapping Prior Knowledge: A Framework of Discussion among Researcher. *European Journal of Psychology in Education*, 10(3), 224–242.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1, 170–176.
- Hamdi, S., Suganda, I. A., & Hayati, N. (2018). Developing Higher-Order Thinking Skill (HOTS) Test Instrument Using Lombok Local Cultures As Contexts For Junior Secondary School Mathematics. *Research and Evaluation in Education*, 4(2), 126–135. <https://doi.org/10.21831/reid.v4i2.22089>
- Hanifah, N. (2019). Pengembangan instrumen penilaian Higher Order Thinking Skill (HOTS) di Sekolah Dasar. *Conference Series*, 1(1), 1–8. <http://ejournal.upi.edu/index.php/crecs/article/view/14286>
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2014). Implementasi Kurikulum 2013 Konsep dan Penerapan. *Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1–162.
- OECD. (2018). PISA 2015 results in focus what 15-year-olds know and what they can do with what they know. German: OECD Publishing.
- Pratama, G S., & Retnawati, H. 2018. "Urgency of Higher Order Thinking Skills (HOTS) Content Analysis in Mathematics Textbook." *Journal og Physics* 1097: 1-8.
- Schunk, DH & Zimmerman. BJ. (1998). *Self Regulated and Performance: Issues and Educational Application*. Hillsdale, NJ.: Lawrence L-Erlbaum Association, Inc.
- Setiawati, S. (2019). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Bahasa Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*, 2(2010), 552–557. <https://doi.org/10.30998/prokaluni.v2i0.143>
- Suarjana, I.M., Nanci Riastini, N.P., dan Yudha Pustika, I.G.N. "Penerapan Pendekatan Kontekstual Berbantuan Media Konkret Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar." *International Journal Of Elementary Education* 1, no. 2 (2017)
- Surata, I. W. (2018). Penilaian Berorientasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Hinger Order Thinking Skill). 1–10
- Thorne, A., & Thomas, G. (2009). How to increase higher level thinking. *Center For Development and Learning*.

Wicasari, B., & Ernaningsih, Z. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematika yang Berorientasi pada HOTS. *Prosiding Seminar Nasional Reforming Pedagogy*, 249–254.

Widana, I. W. (2017). Higher Order Thinking Skills Assessment (HOTS). *Jisae: Journal of Indonesian Student Assesment and Evaluation*, 3(1), 32–44. <https://doi.org/10.21009/jisae.031.04>

Widana, I Wayan., Adi., H. A. (2019). *Modul Penyusun Soal HOTS Matematika*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah

Wiwin, T. T., Rudhito, M. A., Joseph, and H., & Sriyanto. (2017). Analysis of students' higher order thinking skills in solving basic combinatorics problems. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 133–147. <https://doi.org/10.33654/math.v5i2.611>