

## **PENGEMBANGAN SOAL BERBASIS *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS VIII SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

**Fina Arumanisa<sup>1</sup>, Hidayah Ansori<sup>2</sup>, Elli Kusumawati<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Matematika/FKIP, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

Surel: [fina.arumanisa@gmail.com](mailto:fina.arumanisa@gmail.com), [ansori@ulm.ac.id](mailto:ansori@ulm.ac.id),  
[ellikusumawati@ulm.ac.id](mailto:ellikusumawati@ulm.ac.id)

**Abstrak.** Pengembangan yang dilaksanakan ialah pengembangan soal uraian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang mengukur kompetensi berpikir kritis peserta didik Sekolah Menengah Pertama pada materi bangun ruang sisi datar. Tujuan dari pengembangan ini untuk menghasilkan soal-soal berbasis HOTS yang valid, praktis, serta reliabel dan bisa dipergunakan sebagai alat untuk mengukur kompetensi berpikir kritis peserta didik. Pengembangan ini menggunakan model *Formatif Reseach* menurut Tessmer dengan teknik analisis data berupa analisis kualitatif berupa saran perbaikan dari validator dan kuantitatif berupa hasil penilaian dari validator yang bertujuan untuk menganalisis validitas soal. Subjek uji coba pada studi ini ialah siswa kelas VIII B di SMPN 21 Banjarmasin yang berjumlah 31 siswa, dan objek pada penelitian ini ialah soal-soal uraian berbasis *HOTS*. Validitas soal dalam pengembangan ini diambil dari hasil validitas oleh dua orang dosen ahli dan satu orang guru matematika dengan memperoleh skor 3,45 yang berada pada kategori valid. Angket respon siswa memiliki hasil penilaian dengan skor 4,67 yang berada pada kategori praktis. Uji validitas empiris berdasarkan nilai hasil pengerjaan siswa memiliki koefisien reliabel tinggi dengan skor 0,765. Hasil dari pengembangan ini berupa 12 soal uraian berbasis *HOTS* yang bisa dipergunakan untuk mengukur kompetensi berpikir kritis peserta didik yang valid, praktis dan reliabel.

**Kata Kunci:** Bangun ruang sisi datar; Berpikir kritis; HOTS

**Cara Sitasi:** Arumanisa, F., Ansori, H., Kusumawati, E. (2025). Pengembangan Soal Berbasis *Higher Order Thinking Skills* Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurmadikta*, 4 (3): 77-87.

## PENDAHULUAN

Kreativitas (*creativity*), kompetensi berpikir kritis (*critical thinking*), kerja sama (*collaboration*) dan kemampuan komunikasi (*communication*) termasuk keterampilan yang penting untuk dikembangkan pada pembelajaran matematika abad 21. Wessinger menjelaskan bahwa berpikir kritis bisa didefinisikan sebagai kemampuan untuk melaksanakan refleksi diri, yaitu kesadaran terhadap pemikiran kita sendiri, serta memiliki kemampuan dasar dan dorongan untuk bertanya. Proses ini bertujuan untuk memperjelas dan mengembangkan pemahaman yang mendalam, sehingga memungkinkan kita untuk menarik kesimpulan yang tepat dan membuat keputusan terbaik dalam berbagai situasi (Tan dalam Noor dan Ranti, 2020). Pernyataan tersebut juga diungkapkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, yang menyebutkan bahwa suatu tujuan dari Kurikulum 2013 ialah untuk mengembangkan kompetensi berpikir siswa melalui berbagai proses pembelajaran yang diterapkan (Wiryanto *et al*, 2021). Berdasarkan hal tersebut, kompetensi berpikir kritis penting dikembangkan dalam pembelajaran di sekolah, terutama pada pembelajaran matematika.

Berpikir kritis ialah elemen yang sangat penting dalam pendidikan, sebab kemampuan ini termasuk suatu komponen utama dalam proses penyelesaian masalah yang kita hadapi dalam kehidupan sehari-hari (Ansori *et al*, 2020). Berpikir kritis ialah suatu elemen fundamental dalam kegiatan pembelajaran, khususnya dalam mata pelajaran matematika, yang harus dimiliki oleh siswa selama kegiatan belajar di sekolah (Alexandra & Ratu, 2018). Kompetensi berpikir kritis matematis sangatlah penting, kemampuan matematika yang penting dan perlu dimiliki oleh siswa yang mempelajari matematika (Zulkarnain *et al*, 2019). Oleh karenanya, khususnya dalam pembelajaran matematika, kompetensi berpikir kritis pada siswa SMP harus dikembangkan agar bisa memecahkan masalah secara efektif dan menarik kesimpulan dari berbagai kemungkinan. Suatu instrumen dalam mengukur kompetensi berpikir kritis siswa ialah soal *higher order thinking skills* (HOTS).

HOTS, atau Higher Order Thinking Skills, termasuk kompetensi berpikir yang berada di puncak hierarki proses kognitif. Konsep HOTS melatih siswa untuk mengatasi tumpukan informasi yang berlebihan, memproses data tersebut, dan menghasilkan informasi yang berguna untuk mencapai tujuan atau menyelesaikan masalah kompleks. Oleh karenanya, penerapan keterampilan berpikir yang tinggi ini bisa meningkatkan kompetensi siswa dalam menafsirkan, menganalisis, dan mengolah informasi secara lebih efektif (Nuraini, 2018). Tujuan dari HOTS ialah untuk membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan mereka dalam menganalisis dan memahami berbagai masalah yang berkaitan dengan informasi. Dengan demikian, siswa diharapkan bisa berpikir secara lebih kritis dan kreatif, yang pada akhirnya akan memungkinkan mereka mencapai hasil yang lebih baik (Dinni, 2018). Maka dari itu, perlunya pengukuran kompetensi berpikir kritis dengan HOTS agar bisa mengetahui tingkat kompetensi berpikir siswa.

Hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Aminah (2021) dengan diberikannya soal geometri berbasis HOTS siswa dengan prestasi belajar tinggi maupun rendah masih belum mampu memenuhi indikator HOTS, baik itu indikator menganalisis, mengevaluasi,

maupun mengkreasi. Berdasarkan hal tersebut, masih banyak siswa yang belum mampu menyelesaikan soal berbasis HOTS terutama pada materi geometri. Di samping itu, hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Dewi (2020) dengan diberikannya soal dengan kriteria berpikir kritis, bahwa kompetensi berpikir kritis siswa SMP pada materi lingkaran dan bangun ruang sisi datar masih rendah. Berdasarkan hal tersebut, kompetensi berpikir kritis siswa SMP pada materi geometri masih tergolong rendah.

Geometri ialah suatu komponen dalam pembelajaran matematika yang penting untuk dipahami oleh siswa. Hal ini dikarenakan konsep-konsep geometri memiliki hubungan yang erat dengan berbagai aspek kehidupan sehari-hari, sehingga pemahaman yang baik mengenai materi ini sangat diperlukan (Rofii *et al*, 2018). Dalam pembelajaran geometri, siswa sering kali mengalami miskonsepsi terkait rumus-rumus yang dipergunakan untuk menghitung berbagai bangun ruang dan sisi datar. Hal ini menunjukkan adanya kesalahpahaman dalam pemahaman mereka terhadap materi tersebut (Kania & Ristian, 2021). Menurut Hasibuan (2018), siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika, khususnya pada topik bangun ruang dan sisi datar, karena mereka tidak sepenuhnya memahami cara menghitung luas permukaan dan volume dari bangun-bangun seperti kubus, balok, prisma, dan limas. Berdasarkan hal ini, perlu dilaksanakan pengembangan soal-soal yang berbasis HOTS untuk menilai kompetensi berpikir kritis siswa SMP dalam materi tersebut. Oleh karenanya, studi ini dimaksudkan untuk menciptakan soal berbasis HOTS yang bisa mengukur keterampilan berpikir kritis siswa SMP terkait bangun ruang sisi datar.

## **METODE**

Dalam studi ini, metode yang diterapkan ialah metode penelitian pengembangan (*Research and Development*). Model penelitian yang dipilih untuk dipergunakan ialah model pengembangan *Formative Research Tessmer*. Model ini mencakup beberapa tahap, yaitu tahap awal (*preliminary*), evaluasi diri (*self evaluation*), prototipe (*prototyping*) yang meliputi tinjauan ahli (*expert review*), satu lawan satu (*one to one*), kelompok kecil (*small group*), dan akhirnya uji lapangan (*field test*) (Alfiatin & Oktaningrum, 2019).

Prosedur penelitian pada tahap pengembangan yang dilaksanakan peneliti menurut Tessmer, yaitu Tahap *preliminary*, pada tahap ini, berisi kegiatan melaksanakan analisis persiapan dengan menentukan tempat dan subjek penelitian. Penelitian dilaksanakan di SMPN 21 Banjarmasin dengan subjek penelitian siswa kelas VIII B yang berjumlah 31 siswa. Serta melaksanakan wawancara terhadap guru bidang studi mengenai pembelajaran di kelas berdasarkan kurikulum yang berlaku di sekolah.

Tahap evaluasi diri terdiri dari dua bagian, yaitu analisis dan desain. (a) Pada tahap analisis, peneliti melaksanakan beberapa kegiatan yakni: Menganalisis kurikulum yang akan dipergunakan, menganalisis karakteristik siswa yang akan menjadi subjek penelitian, melaksanakan analisis terhadap soal-soal berbasis HOTS yang bertujuan untuk mengukur kompetensi berpikir kritis siswa, yang akan menjadi objek penelitian, menganalisis materi yang akan diujikan dalam soal-soal tersebut. (b) Pada tahap desain, peneliti melaksanakan beberapa langkah seperti merancang kisi-kisi soal, mendesain soal-soal berbasis HOTS dengan indikator berpikir kritis, serta menyusun kunci jawaban untuk soal-soal tersebut. Setelah produk tersebut dirancang, hasilnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

Produk yang telah melalui proses konsultasi ini kemudian menjadi prototipe pertama (prototipe 1).

Tahap *prototyping*, tahap ini terdiri dari tahap *expert reviews*, *one to one*, dan *small group*: (a) Tahap *expert reviews*, pada tahap *expert reviews*, prototipe 1 yang didesain selanjutnya dinilai serta dievaluasi oleh dosen atau pakar ahli dan guru bidang studi, aspek yang di kaji ialah konten, konstruk, serta bahasa dari masing-masing prototipe. Adapun saran dari validator dijadikan sebagai bahan untuk merevisi serta menyatakan bahwa instrumen soal sudah valid; (b) Tahap *one to one*, pada tahap *one to one*, peneliti menguji cobakan desain yang telah dikembangkan ke beberapa siswa dengan tingkatan kompetensi berpikir yang berbeda sebagai tester. Hasil dari pelaksanaan ini berupa tanggapan siswa untuk menjadi bahan revisi desain produk. Kemudian desain produk prototipe 1 yang sudah direvisi menjadi prototipe 2; (c) Tahap *small group*, desain yang sudah direvisi sesuai dengan hasil *expert reviews* dan *one to one* diujicobakan terhadap kelompok kecil 5-6 orang. Hasil dari ujicoba ini dipergunakan sebagai bahan revisi untuk memperoleh produk akhir dan uji kepraktisan soal tersebut.

Tahap *field test*, hasil revisi dari *expert reviews*, *one to one*, dan *small group* menjadi produk akhir dan akan diujicobakan ke subjek penelitian sebagai uji lapangan. Subjek penelitian uji lapangan yang diambil termasuk siswa kelas VIII. Pada tahap ini peneliti menguji reabilitas dan validitas empiris soal yang dikembangkan.

Adapun data yang akan dipergunakan dalam pengembangan soal ini ialah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif terdiri dari kritik dan saran yang diberikan oleh validator dan respon siswa terhadap soal yang dikembangkan. Sementara data kuantitatif terdiri dari hasil penilaian validator dan hasil penilaian dari siswa berdasarkan angket respon siswa. Keseluruhan data tersebut dipergunakan untuk merevisi dan menilai kelayakan soal yang dikembangkan, sehingga menghasilkan soal berbasis HOTS dengan memenuhi kriteria berpikir kritis yang valid, reliabel, dan praktis.

Adapun kriteria berpikir kritis bisa dilihat berdasarkan tabel indikator berpikir kritis oleh Facione (2020) dalam (Faiziyah *et al.*, 2022) sebagai berikut.

**Tabel 1. Indikator berpikir kritis**

<b>Indikator Berpikir Kritis</b>	<b>Sub Indikator</b>
Pemahaman masalah ( <i>interpretation</i> )	Memahami apa yang diketahui dan apa yang diminta dalam soal, kemudian menjelaskannya dengan menggunakan kata-kata sendiri.
Analisis ( <i>analysis</i> )	Membuat rencana penyelesaian dengan mengonversi masalah tersebut ke dalam bentuk model matematika.
Evaluasi ( <i>evaluate</i> )	Melaksanakan setiap langkah penyelesaian soal dan melaksanakan perhitungan secara akurat.
Penarikan kesimpulan ( <i>inference</i> )	Menarik kesimpulan dari pertanyaan dengan benar sesuai dengan hasil penyelesaian yang telah diperoleh.

Facione dalam (Faiziyah *et al.*, 2022)

Selain itu, analisis kepraktisan soal didasarkan pada kriteria kepraktisan soal menurut Maulana (2017) yang bisa dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Kriteria kepraktisan soal**

<b>Interval skor</b>	<b>Kategori kepraktisan</b>
$1 \leq VR < 2$	Sangat tidak praktis
$2 \leq VR < 3$	Tidak praktis
$3 \leq VR < 4$	Kurang praktis
$4 \leq VR < 5$	Praktis
$VR = 5$	Sangat praktis

Maulana (2017)

Adapun kriteria koefisien reliabilitas didasarkan pada pendapat Lestari & Yudhanegara (2017) pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Kriteria reliabilitas soal**

<b>Interval skor</b>	<b>Tingkat reliabilitas</b>
$0,90 \leq r_i < 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_i < 0,90$	Tinggi
$0,04 \leq r_i < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_i < 0,40$	Rendah
$r_i < 0,20$	Sangat rendah

Teknik analisa data dalam pengembangan soal berbasis HOTS untuk mengukur kompetensi berpikir kritis siswa menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif didapat dari lembar validasi, sementara data kualitatif berasal dari kritik dan saran validator. Keberhasilan pada studi ini dinilai berdasarkan kriteria validitas. Validitas soal diukur melalui rata-rata validasi yang diberikan oleh para dosen atau ahli validator. Analisa data ini dimaksudkan untuk mencari pemahaman secara konkret terkait keberhasilan soal yang sudah dikembangkan. Hasil analisis dipergunakan sebagai dasar untuk memperbaiki produk yang dikembangkan dan juga untuk menilai kelayakan produk tersebut.

Kelayakan suatu produk dianalisis melalui lembar validasi soal. Instrumen penilaian yang baik harus mempunyai tingkat validasi yang tinggi. Teknik analisa data untuk lembar validasi soal dilaksanakan melalui langkah-langkah berikut:(1) Mengumpulkan seluruh data dari para validator untuk setiap komponen dan subkomponen dari butir penilaian. (2) Menganalisis soal-soal yang sudah divalidasi oleh validator. Skor hasil penilaian untuk setiap butir soal dirata-rata, menghasilkan skor rata-rata. Selanjutnya, skor rata-rata dari setiap butir soal dirata-rata lagi berdasarkan jumlah validator, hingga menciptakan rata-rata validitas yang menentukan apakah soal yang dikembangkan valid atau tidak. Pada skala penilaian ini, dipergunakan skala skor dengan rentang 0-4, sehingga tingkat kelayakan instrumen bisa diketahui melalui uji validitas. Menurut Sudjana dalam (Riyani, 2017) penentuan kriteria akan diperoleh melalui nilai rata-rata validitas (VR) berdasarkan ketentuan sebagai berikut:

**Tabel 4 Kriteria Validitas**

No	Rata-rata Penilaian Para Ahli	Kriteria
1	$3 \leq VR \leq 4$	Sangat valid
2	$2 \leq VR \leq 3$	Valid
3	$1 \leq VR \leq 2$	Kurang valid
4	$0 \leq VR \leq 1$	Tidak valid

(Riyani, 2017)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan menghasilkan 12 butir soal uraian berbasis HOTS yang dipergunakan untuk mengukur kompetensi berpikir kritis siswa dengan pokok bahasan luas permukaan bangun ruang sisi datar untuk siswa kelas VIII tingkat SMP/MTs. Jumlah sampel pada uji coba dalam penelitian ini sebanyak 31 siswa di SMPN 21 Banjarmasin.

Pada uji validitas secara logis dalam penelitian ini, lembar validasi diserahkan kepada tiga orang validator yang terdiri atas dua orang dosen pendidikan matematika di FKIP ULM serta satu orang guru mata pelajaran matematika di SMPN 21 Banjarmasin. Berikut ini hasil penilain dari tiga orang validator terhadap instrumen tes yang dikembangkan terdapat pada tabel 5.

**Tabel 5. Hasil penilaian kevalidan instrumen**

No	Validator	Skor	Keterangan
1	V-1	3,52	Valid
2	V-2	3,24	Valid
3	V-3	3,58	Valid
4	VR	3,45	Valid

Tabel 5 menunjukkan bahwa intrumen tes yang dikembangkan bernilai valid, berdasarkan kriteria penilaian validitas pada Tabel 1. Validator memberikan komentar mengenai kaidah Bahasa yang dipergunakan pada soal dan beberapa soal untuk lebih dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Soal nomor 4 “Seorang pedagang ikan hias memiliki aquarium yang terbuat dari aluminium. Aquarium tersebut memiliki ukuran  $20\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 12\text{ cm}$  akan dicat seluruh permukaannya. Berapa luas permukaan aquarium yang bisa dicat oleh pedagang tersebut?”, mendapat skor valid paling tinggi dan mendapat komentar baik dari para validator. Berdasarkan hal tersebut, intrumen tes yang dikembangkan layak diuji cobakan dan disebut prototipe 1.

Tahap uji coba pertama, yaitu *one to one* diujikan kepada 3 orang siswa dengan tingkat kompetensi berpikir yang berbeda. Kemudian hasil penilaian dan saran-saran dari siswa dijadikan sebagai bahan revisi. Hasil revisi pada tahap *one to one* disebut dengan prototipe 2.

Setelah tahap *one to one*, kemudian prototipe 2 diuji cobakan kembali kepada siswa dengan kelompok kecil, atau disebut dengan tahap *small group*. Pada tahap ini terdapat enam siswa yang berpartisipasi dalam menguji coba instrumen soal yang telah direvisi atau prototipe 2. Keenam siswa memberikan penilaian dan saran perbaikan sebagai bahan revisi. Hasil revisi pada tahap *small group* disebut prototipe 3 yang akan dijadikan sebagai bahan pada tahap uji coba selanjutnya atau tahap uji coba lapangan.

Sesuai dengan hasil analisis respon siswa, diperoleh para siswa memberi tanggapan baik terhadap seluruh aspek yang dinilai, yaitu P1) muatan soal berdasarkan materi yang dipelajari, P2) masalah yang disajikan dalam soal mudah dipahami, P3) muatan soal mempergunakan bahasa Indonesia yang baku dan mudah dipahami, P4) Petunjuk pengerjaan soal jelas serta mudah dipahami, P5) Waktu yang disediakan berdasarkan jumlah butir soal yang ada.

Kepraktisan soal bisa dianalisis berdasarkan respon siswa pada kelompok kecil, dengan memperoleh skor kepraktisan dari jumlah rata-rata skor pada setiap aspek yang diberikan oleh keenam siswa, yaitu  $RA_1, RA_2, RA_3, RA_4, RA_5$ . Kemudian dihitung sebagai rata-rata  $VR$  yang bisa dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Hasil analisis kepraktisan soal**

Aspek	Skor	Kategori
$RA_1$	4,83	Praktis
$RA_2$	4,83	Praktis
$RA_3$	4,67	Praktis
$RA_4$	4,5	Praktis
$RA_5$	4,5	Praktis
$VR$	4,67	Praktis

Dari informasi yang terdapat pada Tabel 2, bisa disimpulkan bahwa seluruh instrumen soal termasuk dalam kategori praktis dinilai berdasarkan kelima aspek pada lembar respon siswa. Berdasarkan penilaian dan tanggapan siswa, suatu soal yang memiliki skor kepraktisan tinggi yakni soal nomor 8, "Sebuah lemari memiliki panjang 80 cm, tinggi 180 cm dan lebar 45 cm akan dicat seluruh permukaannya. Berapakah luas permukaan yang bisa dicat pada lemari tersebut?".

Tahap selanjutnya ialah tahap *field test* atau uji coba lapangan. Uji coba instrumen penelitian pada tahap ini sesuai dengan hasil revisi pada tahap sebelumnya. Kelas yang diikuti sertakan dalam uji coba instrumen ialah kelas VIII B SMPN 21 Banjarmasin dengan total 31 siswa. Soal yang diujicobakan dalam penelitian ini sebanyak 12 soal dengan pokok bahasan luas permukaan bangun ruang sisi datar.

Setelah melaksanakan uji coba lapangan, maka bisa dianalisis kevalidan soal secara empiris. Teknik pengujian yang bisa dipergunakan untuk uji validitas empiris ialah korelasi *Bivariate Pearson* (Wahyuni, 2014). Hasil analisis uji validitas empiris terhadap instrumen soal yang diujikan bisa dilihat pada Tabel 7 berikut.

**Tabel 7. Hasil Analisis Validitas Empiris**

Nomor soal	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Validitas
1	0,623	0,355	Valid
2	0,623	0,355	Valid
3	0,658	0,355	Valid
4	0,703	0,355	Valid
5	0,397	0,355	Valid
6	0,370	0,355	Valid
7	0,392	0,355	Valid
8	0,532	0,355	Valid
9	0,406	0,355	Valid
10	0,691	0,355	Valid

11	0,361	0,355	Valid
12	0,594	0,355	Valid

Dalam uji validitas empiris dengan menggunakan program SPSS analisis *Pearson Product Moment*, butir soal bisa dikatakan valid jika  $r$  hitung lebih besar daripada  $r$  tabel ( $r_{xy} > r_{tabel}$ ).

Selanjutnya dilaksanakan analisis reliabilitas terhadap instrumen soal. Peneliti melaksanakan pengujian dengan menggunakan teknik *Alpha Cronbach* dalam program SPSS untuk menilai realibilitas instrumen penelitian. Pada uji realibilitas menunjukkan hasil koefisien 0,765. Pada lembar jawaban siswa, soal nomor 5 ”Sebuah peti memiliki panjang sisi 6 m dan tinggi 3 m. Jika luas permukaan peti tersebut ialah 72 m<sup>2</sup>, berapakah lebar peti tersebut?” termasuk soal yang paling banyak mendapat jawaban benar dan cara penyelesaian yang paling berdasarkan indikator berpikir kritis.

### **Pembahasan**

Uji validitas logis berdasarkan penilaian tiga orang validator, yakni dua orang dosen pendidikan matematika FKIP ULM dan satu orang guru mata pelajaran matematika di SMPN 21 Banjarmasin. Skor penilaian validator pertama menunjukkan angka 3,52, sementara validator kedua menghasilkan skor sebesar 3,24 dan validator ketiga menghasilkan skor 3,58. Didapat rata-rata skor validasi sebesar 3,45, hal tersebut menunjukkan bahwa hasil uji validitas logis pada instrument soal penelitian berada pada kategori valid berdasarkan kriteria validitas dalam Tabel 4. Sebuah instrument dikatakan valid jika sudah dirancang dengan baik berdasarkan isi dan konstraknya (Riyani, 2017).

Analisis kepraktisan soal pada Tabel 6 terhadap lima aspek, yakni untuk aspek pertama P1) muatan soal berdasarkan materi yang dipelajari menghasilkan skor sebesar 4,83, pada aspek kedua P2) masalah yang disajikan dalam soal mudah dipahami juga menghasilkan skor sebesar 4,83, aspek ketiga P3) muatan soal mempergunakan bahasa Indonesia yang baku dan mudah dipahami menghasilkan skor 4,67, aspek keempat P4) Petunjuk pengerjaan soal jelas dan mudah dipahami menghasilkan skor 4,5, P5) Waktu yang disediakan berdasarkan jumlah butir soal yang ada menghasilkan skor 4,5. Berdasarkan kriteria kepraktisan soal yang ditunjukkan pada Tabel 2, instrumen soal mendapatkan skor  $VR = 4,67$ , yang menunjukkan bahwa soal berada pada kategori praktis. Hasil analisis pada studi ini juga selaras dengan hasil studi yang serupa sebelumnya oleh Nurfaidah *et al.* (2023) bahwa nilai  $4 \leq VR < 5$  menunjukkan soal berada pada kategori praktis.

Uji validitas empiris pada penelitian ini, nilai  $r_{tabel}$  untuk 31 sampel ialah 0,355. Sementara,  $r_{xy}$  didapat dari perbandingan nilai per butir soal dan jumlah nilai setiap siswa dengan menggunakan program SPSS analisis *Pearson Product Moment*. Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai tiap butir soal ( $r_{xy}$ ) lebih besar dari pada nilai  $r_{tabel}$  atau lebih besar dari 0,355, sehingga instrumen soal berada pada kategori valid. Sebuah instrument memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman (Riyani, 2017).

Pada uji reliabilitas dengan menggunakan program SPSS analisis *Pearson Product Moment*, didapat skor koefisien reliabilitas butir soal sebesar 0,765. Berdasarkan Tabel 3, bisa disimpulkan bahwa butir soal berada pada kategori reliabel. Hasil analisis pada uji reliabilitas pada instrument soal ini juga selaras dengan hasil studi yang serupa sebelumnya oleh Alfajri *et al.* (2019) bahwa nilai reliabilitas  $0,70 \leq r_i < 90$  berada pada kategori reliabel dengan tingkat reliabilitas tinggi.

Sesuai dengan hasil penelitian diatas, bisa disimpulkan bahwa penelitian pengembangan soal berbasis HOTS untuk mengukur kompetensi berpikir kritis siswa SMP pada materi luas permukaan bangun ruang sisi datar menghasilkan 12 butir soal uraian yang memenuhi kriteria valid secara logis dan empiris, praktis, serta cukup reliabel. Penelitian Novitasari (2020) juga menunjukkan bahwa soal-soal berbasis HOTS materi bangun ruang yang dihasilkan termasuk dalam kriteria valid, praktis dan reliabel sehingga bisa dijadikan sebagai instrumen pengukuran kompetensi berpikir kritis siswa SMP. Farida (2017) menyatakan bahwa soal uraian ialah bentuk penilaian yang memungkinkan guru untuk menganalisis jalan berpikir siswa.

## **PENUTUP**

Pada penelitian pengembangan soal berbasis HOTS untuk mengukur kompetensi berpikir kritis siswa, bisa ditarik kesimpulan (1) Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Tessmer, melalui tiga tahap. Tahap *preliminary*, peneliti melaksanakan observasi di sekolah dengan melaksanakan wawancara terhadap suatu guru mata pelajaran matematika, mengatur jadwal dan prosedur penelitian. Tahap *self evaluation*, peneliti mendesain produk yang dikembangkan berupa soal-soal HOTS dan mendapat revisi sebanyak dua kali yang didapat melalui penilaian dan saran dari validator, serta penilaian dan saran siswa pada tahap *one to one* dan *small group*. Setelah direvisi, produk diuji cobakan pada tahap *field test* kepada siswa kelas VIII B yang berjumlah 31 siswa. (2) Penelitian ini berhasil mengembangkan 12 butir soal-soal uraian berbasis HOTS yang valid, praktis, serta reliabel.

Sesuai dengan hasil studi ini, diharapkan siswa bisa terdorong untuk melatih kompetensi berpikir kritis dengan menggunakan soal HOTS terutama pada mata pelajaran matematika. Guru bisa memakai soal uraian berbasis HOTS ini sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar untuk melatih kompetensi berpikir kritis siswa

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfajri, A. R., Maizora, S., & Agustinsa, R. (2019). Kepraktisan Soal-Soal Higher Order Thinking Untuk Menghasilkan Soal yang Praktis Untuk Siswa Kelas XI MAN 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 3(2), 188-195.
- Aminah, S., & Rohayati, A. (2021). Analisis Kemampuan berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Geometri Berdasarkan Prestasi Belajar. *Pelita: Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah*, 21(1), 141-151.
- Ansori, H., Hidayanto, T., & Noorbaiti, R. (2020). Critical Thinking Skill of Prospective Mathematics Teachers in Solving The Two-dimensional Geometry Problem. *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1422, 1-9.
- Anugrah, A., & Pujiastusi, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 213-225.
- Arta, K. S., Purnawati, D. M., & Yasa, I. W. (2020). Pelatihan dan Pendampingan Pembangunan dan Implementasi Asesmen Otentik Pada Guru-guru SD di

- Kecamatan Seririt Kabupaten Buleleng. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Media Ganesha FHIS*, 1(1), 23-32.
- Dewi, D. P., Mediyani, D., Hidayat, W., Rohaeti, E. E., & Wijaya, T. T. (2019). Analisis Kemampuan berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Pada Materi Lingkaran dan Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2(6), 371-378.
- Dinni, H. (2018). (HOTS) Higher Order Thinking Skills dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, vol. 1, 170-176.
- Faiziyah, N., & Priyambodho, B. L. (2022). Analisis Kemampuan berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau Dari Metakognisi Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2823-2835.
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) Dalam Kurikulum 2013. *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education*, 2(1), 57-76.
- Hasibuan, E. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Negeri 12 Bandung. *AXIOM*, 7(1), 18-30.
- Hutabarat, M., Caswita, & Suharsono. (2019). Development Learning Design Based on Metacognitive Strategies Oriented to Critical Thinking Skills. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2(3), 120-123.
- Insani, S. U., & Utami, R. W. (2023). Pengembangan Soal Matematika Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) Untuk Siswa SMP. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 2(1) 127-132.
- Juditya, S., Suherman, A., Ma'mun, A., & Rusdiana, A. (2020). The Basic Movement Skill Test Instrument of Ball Games for Student Aged 13-15 Years. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 5(1), 50-54.
- Kania, W. F., & Ristiana, M. G. (2021). Analisis Kesalahan Konsep Matematika Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1255-1267.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2021). Pengembangan Soal Literasi Matematika untuk Mendukung Matematisasi Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Elemen*, 195-208.
- Maulana, M. A., (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Leaflet pada Materi Sistem Sirkulasi Kelas XI MAN 1 Makassar. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Noor, F., & Ranti, M. G. (2019). Hubungan Antara Kemampuan berpikir Kritis Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Pembelajaran Matematika. *Math Didactic*, 5(1), 75-82.
- Nurfaidah, I., Pasani, C. F., & Sari, A. (2023). Pengembangan Soal Matematika Model TIMSS Level Tinggi Menggunakan Konteks Lahan Basah. *Jurmadikta*, 3(1), 103-113.
- Rintayati, P., Lukitasari, H., & Syawaludin, A. (2021). Development of Two-Tier Multiple Choice Test to Asses Indonesian Elementary Students Higher-Order Thinking Skills. *International Journal of Instruction*, 14(1), 555-566.
- Riyani, R., Maizora, S., & Hanifah. (2017). Uji Validitas Pengembangan Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 1(1), 60-65.
- Rofii, Sunardi, & Irvan, M. (2018). Characteristics of Student's Metacognition Process at Informal Deduction Thinking Level in Geometry Problems. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 2(1), 89-104.

- Rosyidi, D. (2020). Teknik dan Instrumen Asesmen Ranah Kognitif. *Tasyri'*, 27(1), 1-13.
- Saputra, H. (2020). Kemampuan Berfikir Kritis Matematis. *Perpustakaan IAI Agus Salim*, 1(1), 1-7.
- Suparmi, N. W. (2019). Hasil Belajar Pemahaman Konsep dan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Inkuiri Bebas dan Inkuiri Terbimbing. *Journal of Education Technology*, 2(4), 192-196.
- Sutrisno, F. H., Koes-H, S., & Supriana, E. (2018). Eksplorasi LOTS dan HOTS Materi Optik Geometri Siswa SMA. *Momentum: Physics Education Journal*, 2(1), 21-28.
- Wafida. (2020). Penyusunan Instrumen Penilaian Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Jurnal Cendekia Sambas*, 1(1) 1-10.
- Wartoni, & Benyamin, P. I. (2020). Strategi Pengembangan Tes Objektif (Pilihan Ganda). *Jurnal Teologi*, 5(1), 1-8.
- Wiryanto, Ainurrohmah, I., & Yasin, F. N. (2021). Keterlaksanaan Kurikulum 2013 Untuk Melatih Kemampuan berpikir Kritis Siswa Pada Masa Pembelajaran Online Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan Dasar*, 7(3), 186-193.
- Yanwar, A., & Fadila, A. (2019). Analisis Kemampuan berpikir Kritis Matematis: Dampak Pendekatan Saintifik ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(1), 9-22.
- Zulkarnain, I., Kusumawati, E., & Mawaddah, S. (2019). *Critical Thinking Skills of Students in Teaching Mathematics Using Model Problem-Based Learning. Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, vol. 467, 56-60.