

## Pengembangan Instrumen Soal Tipe *Open-Ended* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Menganalisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP

Ulfatul Khoiriyah<sup>1</sup>, Moh. Mahfud Effendi<sup>2</sup>, Adi Slamet Kusumawardana<sup>3</sup>, Siti Khoiruli Ummah<sup>4\*</sup>

<sup>1) 2) 3) 4)</sup> Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>1)</sup> khoiriyahulfatul97@gmail.com

<sup>2)</sup> mahfud@umm.ac.id

<sup>3)</sup> adikusuma@umm.ac.id

<sup>4\*)</sup> khoiruliummah@umm.ac.id



Open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan soal bertipe *open ended* pada materi bangun ruang sisi datar untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Dasar pengembangan ini yaitu pentingnya pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa SMP sehingga guru dapat menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa. Pemberian soal *open ended* bermanfaat dalam memberikan pengalaman kepada siswa maupun guru dalam menyelesaikan soal dengan berbagai tipe. Pengembangan dilakukan sampai soal dinyatakan valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) yang telah dimodifikasi menjadi 5 langkah yaitu penelitian dan pengumpulan data instrumen, perencanaan waktu penelitian, pengembangan produk awal, validasi serta uji coba kelayakan. Data diperoleh dari siswa kelas VIII. Kevalidan soal tes menunjukkan kategori valid dengan rata-rata sebesar 82,2. Keefektifan instrumen soal menunjukkan kategori efektif dengan rata-rata sebesar 78,5. Kepraktisan soal tes angket respons siswa menunjukkan kategori praktis dengan rata-rata sebesar 79,8. Kemudian dari hasil data di atas, disimpulkan bahwa pengembangan soal *open ended* pada materi bangun ruang sisi datar di SMP valid, efektif dan praktis

**Kata Kunci:** Bangun Ruang Sisi Datar, Berpikir Kritis, *Open Ended*, Pengembangan .

### ABSTRACT

This study aimed to develop task of the open-ended type on polyhedron material to analyze junior high school students' critical thinking skills. The background study was the importance of measuring the critical thinking skills of junior high school students so that teachers can determine learning models that suit students' abilities. Giving open-ended task was useful in providing experience to students and teachers in solving questions of various types. Development was carried out until the questions are declared valid, practical, and effective. The type of research used in this research is Research and Development (R&D) development research which has been modified into 5 steps, namely research and instrument data collection, research time planning, initial product development, validation, and feasibility trials. Data obtained from class VIII students. The validity of the test items showed a valid category with an average of 82.2. The effectiveness of the question instrument showed the effective category with an average of 78.5. The practicality of the student response questionnaire test questions showed the practical category with an average of 79.8. Then from the results of the data above, it was concluded that the development of open-ended task on polyhedron material in junior high school was valid, effective, and practical.

**Keywords:** Polyhedron, Critical Thinking, Open Ended, Development.

## A. PENDAHULUAN

Ilmu matematika seiring berjalannya waktu selalu berkembang (Mukhibin, 2017). Pada saat ini pendidikan di Indonesia menggunakan kurikulum 2013 pada sekolah yang belum menerapkan Kurikulum Merdeka. Namun, sebagian besar sekolah sudah menerapkan Kurikulum Merdeka untuk semua jenjang kelas (Darise, 2019). Pada kurikulum 2013 termasuk pembelajaran matematika terdapat penekanan penting yang membedakan dengan kurikulum sebelumnya, seperti siswa diberikan kebebasan untuk mencari pengetahuan secara mandiri (Ratumanan & Tetelepta, 2019). Namun kenyataan di berbagai sekolah, mayoritas siswa menganggap matematika adalah pelajaran yang tidak mudah karena soal pada materi matematika memiliki permasalahan yang sulit untuk diselesaikan, sehingga berdampak pada kemampuan berpikir kritis siswa yang tidak berkembang juga hasil belajar mereka kurang memuaskan (Sidik, dkk, 2018). Salah satu hal tersebut yang menjadi dasar tujuan mempelajari mata pelajaran matematika yaitu melatih siswa dalam kemampuan matematis meliputi berpikir kreatif, berpikir kritis, pemahaman matematis, pemecahan masalah matematis, pemahaman konsep, komunikasi matematis dan juga penalaran matematis (Auliah, dkk., 2020). Pada penelitian kali ini, penulis fokus untuk membahas mengenai kemampuan berpikir kritis.

Mampu berpikir kritis adalah dasar yang dimiliki oleh siswa ketika mempelajari mata pelajaran matematika dengan menggunakan

kemampuan berpikirnya (Novtiar & Aripin, 2017). Berpikir memiliki peran penting dalam perkembangan sains, kognitif, mental juga sosial dan moral. Berpikir kritis matematis adalah fondasi dari proses berpikir untuk menciptakan dan menganalisis secara logis tentang mengambil keputusan yang diyakini benar dan masuk akal (Jumaisyaroh, dkk, 2014). Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis penting dimiliki oleh siswa dalam upaya mendukung pemerintah dalam memperkaya sumber daya manusia sesuai perkembangan abad 21 (Rismayanti & Anriani, 2022). Setiap individu memiliki kemampuan berpikir kritis yang berbeda dilihat dari seberapa banyak frekuensi mereka mendapatkan soal latihan untuk kemampuan berpikir kritis (Fakhriyah, 2014).

Permasalahan pada matematika merupakan suatu tantangan bagi seseorang berupa soal atau pertanyaan seputar matematika yang memerlukan usaha untuk menyelesaikannya agar dapat menemukan solusinya (Nurcholifah, dkk., 2020). Soal yang dikategorikan masalah adalah soal yang menantang pikiran dan tidak langsung menemukan strategi penyelesaiannya (Harisman, dkk., 2023). Metode yang dapat diberikan pada siswa untuk memecahkan suatu permasalahan soal dengan memiliki banyak cara penyelesaian masalah dan memiliki banyak jawaban benar yaitu soal berbasis *open ended* (Harisman, dkk., 2023).

*Open ended* merupakan soal berupa pemberian masalah yang menuntut siswa untuk menggunakan pemikirannya secara kritis dalam

mengembangkan berbagai cara untuk mengidentifikasi jawaban benar, selain itu dapat membantu siswa untuk mengembangkan kegiatan yang memberi kesempatan siswa untuk mencari berbagai macam cara yang berbeda sesuai kemampuannya siswa (Muchlis, dkk, 2018). Setiap pemberian pada materi pelajaran matematika dapat diajukan soal terbuka, salah satunya Bangun Ruang Sisi Datar (Muthaharah, dkk, 2018). Bangun ruang sisi datar matematika ini dipelajari pada kelas VIII SMP di semester II. Pada bangun ruang mempunyai beberapa bagian yaitu pada bagian titik sudut, sisi, rusuk, diagonal bidang dan diagonal ruang. Beberapa rumus yang terdapat pada bangun ruang adalah rumus mencari volume dan luas permukaan. Materi ini merupakan standar kompetensi lulusan matematika SMP yang meliputi kubus dan balok yang menjadi pembahasan dalam penelitian.

Hasil wawancara dengan guru di SMPN 2 Bangorejo masih menggunakan soal berbasis *LOTS* yang tidak menunjang kemampuan berpikir kritis siswa. Maka dari itu, peneliti akan menggunakan soal *open ended* untuk menunjang kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan soal *open ended* pada pembelajaran bangun ruang sisi datar berbasis kemampuan berpikir kritis. Pengembangan ini dapat diukur dengan menggunakan berpikir kritis SMP yang valid, praktis, dan efektif.

## B. METODE

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan ini ialah jenis penelitian yang ditujukan untuk memperoleh soal *open ended* pada materi bangun ruang sisi datar berbasis berpikir kritis di SMP yang valid, efektif dan praktis. Pada penelitian kali ini terdiri dari empat tahap yaitu tahap *preliminary*, tahap *self evaluation*, tahap *prototyping* dan tahap uji coba lapangan.

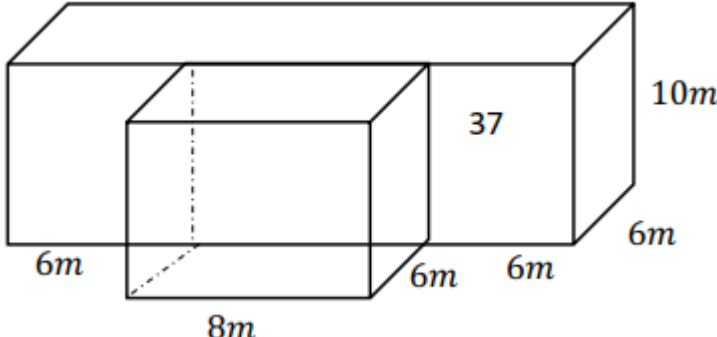
Penelitian dilakukan di SMPN 2 Bangorejo yang beralamat di Jl. Ahmad Yani No.14A, Desa Bangorejo Kec. Bangorejo Kab. Banyuwangi. Penelitian dilakukan pada pembelajaran semester genap tahun 2023/2024. Subjek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas VIIIA-VIIIE sebanyak 10 orang yang diambil sebanyak 2 siswa dari setiap kelas berdasarkan kemampuan menjelaskan yang baik. Variabel yang akan diukur pada penelitian ini adalah validitas untuk memastikan layak atau tidaknya suatu produk, efektivitas untuk mengetahui hasil pengerjaan soal *open ended* berbasis berpikir kritis untuk mengetahui kepraktisan suatu produk dengan menggunakan angket siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada pengembangan soal *open ended* berbasis berpikir kritis terdiri dari validasi ahli materi, pemberian soal tes dan angket yang diberi pada siswa. Validasi ahli dilakukan agar mendapatkan penilaian kevalidan pada soal tes *open ended*. Validasi ahli dilakukan kepada satu dosen dan satu guru matematika. Validasi pada ahli materi

digunakan untuk menilai struktur penyusunan soal tes *open ended* dan indikator dan model soal *open ended*. Pemberian soal tes bertujuan untuk mengetahui keefektifan soal *open ended* berbasis berpikir kritis yang telah dikembangkan. Suatu media dapat dilihat keefektifannya dari

hasil pengerjaan soal yang diperoleh pada pengembangan soal *open ended* berbasis berpikir kritis. Pemberian soal tes soal *open ended* berjumlah 3 soal dalam pengerjaan 45 menit secara individu. Berikut soal yang dikembangkan:

**Tabel 1.** Contoh Soal

Soal Nomor 2	
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VIII
KD	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) serta gabungannya
Materi	Bangun Ruang Sisi Datar
Indikator	Siswa dapat menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan rumus luas permukaan bangun kubus dan balok Indikator berpikir kritis: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menuliskan informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat. <b>(Interprestasi)</b></li> <li>2. Mengidentifikasi hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan yang tepat. <b>(Analisis)</b></li> <li>3. Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap, dan benar dalam melakukan perhitungan. <b>(Evaluasi)</b></li> <li>4. Menarik kesimpulan dengan memberikan semua alasan yang penting dan masuk akal. <b>(Inference).</b></li> </ol>
Soal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gambar di bawah ini merupakan gambaran rancangan gedung yang akan di bangun, permukaan gedung akan di pasangi kaca kecuali lantai dan atap, berapa ukuran kaca yang digunakan untuk melapisi permukaan gedung tersebut?</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Seorang arsitek akan membuat kolam renang berbentuk balok dengan luas permukaan lantai <math>300\text{ m}^2</math>, dan kedalamannya <math>2\text{ m}</math>, gambarlah sketsa kolam tersebut dan tentukan panjang, lebar, dan hitunglah volume dari kolam tersebut!</li> </ol>

Soal Nomor 2

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

3. Pak Imam membangun ruangan mushola berbentuk kubus dengan panjang sisi ruangan  $5m$ , semua dinding dan lantai akan dipasang keramik, bantulah pak imam untuk menentukan dan menyusun keramik yang dapat disusun agar dapat memenuhi dinding dan lantai mushola dengan syarat semua keramik terpasang utuh, tentukan ukuran keramik yang bisa di pasang di mushola dan berapa keramik yang dibutuhkan.

Pemberian angket bertujuan untuk mengetahui praktis pada suatu media yang telah dikembangkan. Angket diberikan pada siswa setelah menyelesaikan soal *open ended* berbasis berpikir kritis.

Hasil validasi media untuk mengetahui layak atau tidaknya suatu media yang dikembangkan. Media dapat dikatakan valid setelah melakukan

pengajian dengan hasil minimal pada kategori valid. Hasil validasi yang diperoleh dari pengisian lembar angket oleh validator ahli media dan ahli materi. Untuk mengetahui hasil validasi soal *open ended* menggunakan rumus rata-rata sebagai berikut:

$$V_{total} = \frac{\sum x_1}{Skor maks} \times 100\%$$

**Tabel 2.** Kriteria Hasil Validasi Data Angket pada Soal *Open-Ended*

Nilai rata-rata	Kualifikasi	Keterangan
$0 \leq x < 40$	Tidak valid	Tidak boleh digunakan/tidak valid
$40 \leq x < 55$	Kurang valid	Tidak boleh digunakan/kurang valid
$55 \leq x < 70$	Cukup valid	Boleh digunakan perlu revisi besar/kurang valid
$70 \leq x < 86$	Valid	Boleh digunakan perlu revisi kecil/valid
$86 \leq x \leq 100$	Sangat valid	Sangat layak digunakan/ sangat valid

(Gustiningsi & Somakim, 2021; Nasrum & Subawo, 2022)

Keefektifan skor tes memiliki kriteria untuk menentukan kemampuan berpikir kritis siswa. Pada penelitian dapat dikatakan efektif jika rata-rata skor siswa menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa pada kategori minimal baik.

**Tabel 3.** Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Nilai	Kategori
$85 < x \leq 100$	Sangat efektif
$70 < x \leq 85$	Efektif
$55 < x \leq 70$	Cukup efektif
$40 < x \leq 55$	Kurang efektif
$0 \leq x \leq 40$	Sangat kurang efektif

(Maharani, 2017; Muslimahayati, 2020)

Kepraktisan dilakukan dengan menganalisis data respons siswa diperoleh melalui respons instrumen angket. Data diperoleh dari hasil angket respons siswa diukur melalui rumus persentase sebagai berikut:

$$X = \frac{Skor\ angket\ yang\ diperoleh}{skor\ angket\ maksimal}$$

Berikut ini merupakan kriteria penilaian berdasarkan kategori pada tabel 4.

**Tabel 4.** Kriteria Kepraktisan Media

Persentase (%)	Kriteria Kepraktisan
$80 < x \leq 100$	Sangat praktis
$60 < x \leq 80$	Praktis
$40 < x \leq 60$	Kurang praktis
$0 \leq x \leq 40$	Tidak praktis

(Suprianto et al., 2020; Wardhani & Oktiningrum, 2022)

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang dilakukan untuk mengembangkan soal *open ended* berbasis kemampuan berpikir kritis SMP kelas VIII dengan materi bangun ruang sisi datar. Penetapan skor maksimal pengerjaan soal *open ended* yaitu 4 poin, dimana jika cara pengerjaan benar maksimal siswa mendapatkan 4 poin sesuai dengan indikator berpikir kritis siswa. Berdasarkan analisis kebutuhan pembelajaran matematika di sekolah, diperoleh fakta bahwa sekolah belum pernah memberikan soal *open-ended*. Penelitian dilakukan pada hari senin tanggal 19 Juni 2023 dengan pemberian soal tes dengan alokasi waktu yang direncanakan selama proses penelitian yaitu soal *open ended* berjumlah 3 soal dalam pengerjaan soal selama 45 menit.

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu soal *open ended* berbasis berpikir kritis yang sebelumnya telah dianalisis oleh dua validator berupa: validator pertama yang diberikan oleh dosen prodi pendidikan matematika UMM menyebutkan bahwa tes soal dapat digunakan dengan melakukan revisi kecil dengan menambahkan pada kunci jawaban (beberapa jawaban) sehingga menunjukkan soal

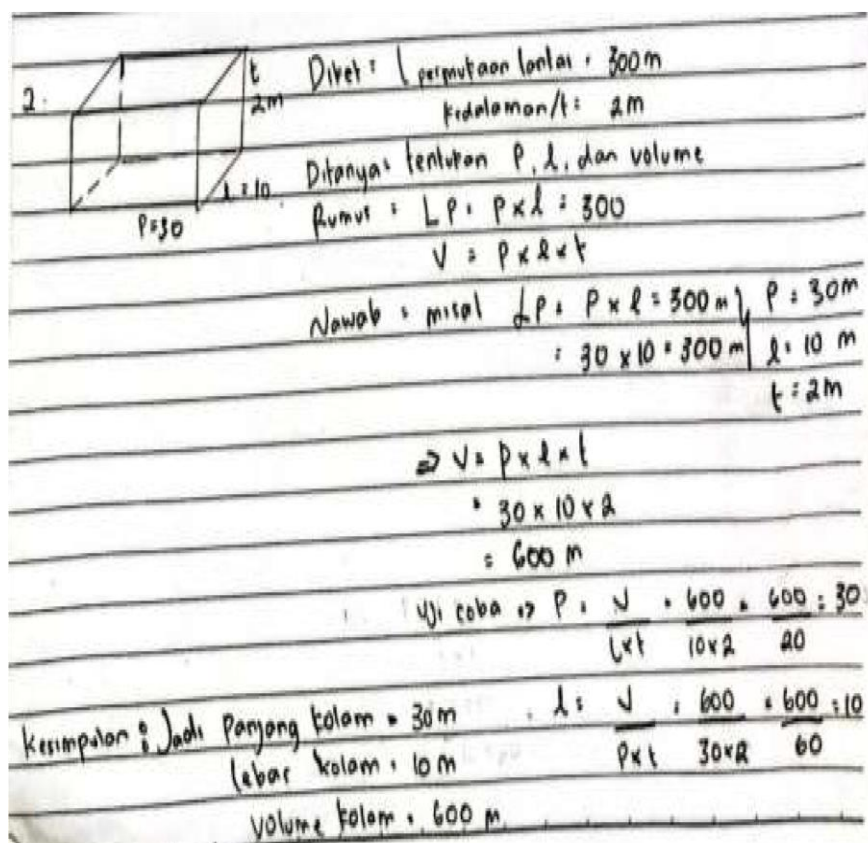
memiliki banyak cara/penyelesaian. Pada soal no 1 tampak kurang jelas gambarnya. Validator kedua yang diberikan oleh guru di SMPN 02 Bangorejo menyebutkan, pada soal nomor 2 bisa di tambahkan siswa diminta untuk membuat sketsanya.

#### 1. Kevalidan Soal Tes

Hasil validasi yang di dapat dari validasi ahli materi oleh dosen prodi pendidikan matematika mendapatkan nilai rata-rata sebesar 85,4 dan termasuk dalam kategori valid dengan revisi kecil menambahkan jawaban pada kunci jawaban dan gambar pada soal nomor 1 tampak kurang jelas. Validasi yang didapat oleh validator kedua oleh guru di SMPN 02 Bangorejo mendapatkan nilai rata-rata 79,1 dan termasuk dalam kategori valid dengan revisi kecil pada soal no 2 siswa diminta untuk membuat sketsanya. Hasil validasi materi yang diperoleh dari 1 dosen Prodi Pendidikan Matematika UMM dan 1 guru di SMPN 02 Bangorejo mendapatkan rata-rata nilai sebesar 82,25 dan termasuk dalam kategori valid. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa instrumen evaluasi pembelajaran sebagai produk pengembangan harus dinyatakan valid oleh validator agar layak untuk diujicobakan (Gustiningsi & Somakim, 2021; Nasrum & Subawo, 2022)

#### 2. Keefektifan Soal Tes

Keefektifan instrumen diukur melalui hasil pengerjaan siswa terhadap soal evaluasi tes mencapai kategori minimal baik. Berikut merupakan jawaban siswa pada soal nomor 2.



Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa CK Nomor 2

Gambar 1 merupakan hasil jawaban siswa CK dengan kategori sangat baik. Pada soal no. 2 menjawab tiap indikator dengan tepat dan lengkap sehingga mendapatkan poin 4, termasuk dalam menuliskan informasi yang ada pada soal no.2 yaitu dengan menuliskan luas permukaan lantai kolam dan kedalaman lantai. Serta menuliskan yang ditanyakan soal yaitu tentukan panjang, lebar dan volume kolam dengan benar, dengan demikian siswa CK sudah mampu memahami soal yang ditunjukkan dengan menuliskan informasi dengan tepat yaitu Interpretasi. Pada kemampuan Analisis CK sudah mampu mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan, pertanyaan dan konsep yang diberikan dalam soal ditunjukkan dengan

membuat model matematika yaitu  $p \times l = 300$  yaitu Luas permukaan lantai kolam, dan rumus  $V_{kolam}$  yaitu  $p \times l \times t$ . Pada kemampuan Evaluasi CK menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, dalam mengerjakan soal nomor 2 sudah benar dan lengkap hal ini ditunjukkan dengan CK mampu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan. Pada kemampuan Inference CK dalam menuliskan kesimpulan dengan benar dan lengkap yaitu Panjang kolam yaitu 30 m, lebar 10 m dan volume 600 m

Hasil evaluasi tes dapat dilihat dari hasil pengerjaan siswa minimal mencapai pada kategori baik. Dari hasil yang didapatkan, siswa

pertama mendapatkan nilai sebesar 91,625, siswa kedua mendapatkan nilai sebesar 79,12, siswa ketiga mendapatkan nilai sebesar 100, siswa keempat mendapatkan nilai sebesar 79,15, siswa kelima mendapatkan nilai sebesar 85,4, siswa keenam mendapatkan nilai sebesar 70,8, siswa ketujuh mendapatkan nilai sebesar 56,25, siswa kedelapan mendapatkan nilai sebesar 64,55, siswa kesembilan mendapatkan nilai sebesar 87,45, siswa kesepuluh mendapatkan nilai sebesar 70,8. Sehingga nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa 78,8 dengan kategori efektif. Pada indikator pertama yaitu Interpretasi mendapatkan nilai sebesar 93,3, indikator kedua yaitu analisis mendapatkan nilai sebesar 70,8, indikator ketiga yaitu evaluasi mendapatkan nilai sebesar 75,7, indikator keempat yaitu inferensi mendapatkan nilai sebesar 74,1. Efektivitas instrumen yang diukur dari hasil tes siswa menunjukkan rata-rata 78,8 dengan kategori efektif ini selaras dengan cara pengkategorian rerata hasil tes penelitian Muslimahayati (2020) dan Maharani (2017). Keefektifan soal tes berarti bahwa soal tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa melalui pengerjaan soal tes (Suprianto et al., 2020).

### 3. Kepraktisan Soal Tes

Kepraktisan instrumen, pada tahap ini digunakan untuk mengukur kepraktisan soal tes melalui angket respons siswa. Pada penyajian angket respons siswa menggunakan skala 1-4. Hasil yang didapat dari angket respons siswa dikembangkan untuk mengetahui apakah

praktis dan layak digunakan. Berdasarkan hasil dari angket respons siswa perolehan skor yang didapat adalah 79,8% dengan kategori praktis. Pada rentangan persentase 80 sampai kurang dari 100 pada pernyataan 1,2,4,6,8 dapat dikatakan bahwa soal jelas dan mudah dipahami sehingga dapat menambah pengetahuan kategori kedua persentase 60 sampai kurang dari 80 yaitu pernyataan 3, 5,7, 9, 10, 11,12 dapat dikatakan bahwa soal disajikan dengan menarik membuat siswa lebih giat belajar. Berdasarkan hasil penghitungan rata-rata pengisian angket respons siswa yaitu 79,8% menunjukkan bahwa soal tes yang dikembangkan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika selanjutnya (Suprianto et al., 2020; Wardhani & Oktiningrum, 2022). Selain itu, kepraktisan didasarkan pada hasil respons siswa yang menunjukkan dengan soal *open ended* akan membuat siswa senang dan termotivasi dalam belajar.

Pembahasan dari penelitian ini adalah hasil penelitian pengembangan soal *open ended* bangun ruang sisi datar berbasis kemampuan berpikir kritis di SMP dengan topik volume dan luas permukaan pada balok dan kubus. Produk yang dirancang dan disusun oleh peneliti telah diuji dengan beberapa kriteria dan aspek, yaitu aspek kevalidan, keefektifan dan kepraktisan untuk menilai kualitas dari pengembangan soal *open ended* berbasis kemampuan berpikir kritis.

Penelitian pengembangan ialah penelitian yang menghasilkan suatu produk (Purnama,



2016). Pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk pendidikan berupa rancangan, proses dan produk (Kuswanto, 2019). Adapun hasil penilaiannya: a) aspek pertama yaitu aspek kevalidan, yang diambil dari hasil validasi pengembangan soal *open ended* berbasis berpikir kritis, meliputi materi soal *open ended* berbasis berpikir kritis, penyajian materi bangun ruang sisi datar dan bahasa. Hasil yang didapat dari validator oleh dosen pada validasi materi menunjukkan bahwa media ini valid dengan persentase 85,4%, kemudian hasil yang didapat dari validator oleh guru pada validasi materi menunjukkan bahwa media ini valid dengan persentase 79,1%, karena hasil evaluasi yang berada di rentang  $70 < skor \leq 86$  tergolong dalam kategori valid dan rentang  $86 < skor \leq 100$  tergolong dalam kategori sangat valid; b) aspek kedua yaitu aspek keefektifan yang hasilnya didapatkan dari tes soal, terdapat 4 siswa memiliki hasil evaluasi skor persentase tes siswa dengan kategori "Sangat baik", 4 siswa memiliki hasil evaluasi skor persentase dengan kategori "baik", dan 2 siswa memiliki hasil evaluasi skor persentase dengan kategori "cukup baik". Sehingga penjelasan dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan tidak ada siswa yang memiliki kriteria berpikir kritis kurang baik dan sangat kurang; c) aspek ketiga yaitu aspek kepraktisan yang hasilnya didapatkan dari angket respons siswa. Pada persentase hasil angket respons siswa menunjukkan bahwa soal tes ini praktis dengan perolehan persentase sebesar 79,8

karena berdasarkan persentase hasil uji tingkat kepraktisan jika perolehan skor adalah  $\leq 60$ .

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian beberapa aspek di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan soal *open-ended* berbasis kemampuan berpikir kritis pada materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok telah mencukupi kriteria yang ditetapkan dan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi tersebut.

#### **D. PENUTUP**

##### **1. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, soal tipe *open-ended* yang dikembangkan mencapai kriteria valid, praktis, dan efektif. Kevalidan yang diperoleh dari validasi mencapai persentase 85,4%. Artinya, soal tipe *open-ended* dinyatakan layak untuk diujicobakan dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi bangun ruang sisi datar. Hasil uji coba pemberian tes *open-ended* menunjukkan sebanyak 8 dari 10 siswa mempunyai kemampuan berpikir kritis yang baik. Hal ini berarti, soal tipe *open-ended* yang dikembangkan efektif dalam mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Pemberian angket respons siswa menunjukkan bahwa tipe soal *openended* yang dikembangkan memberikan respons positif terhadap minat belajar dan kemampuan penyelesaian masalah *open-ended* materi bangun ruang sisi datar.

## 2. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlunya penelitian yang mengukur kemampuan berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* pada penelitian ini atau pada materi yang berbeda. Selain itu, pengembangan juga dapat dilakukan dengan cara menyusun modul pembelajaran *open-ended* agar siswa terbiasa dalam menyelesaikan soal *open-ended*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Auliah, L., Syaiful, & Syamsurizal. (2020). Pengembangan Soal Open-Ended Berbasis RME Materi Geometri (Luas Permukaan Dan Volume Balok). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 67–76. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jpm>
- Darise, G. N. (2019). Implementasi Kurikulum 2013 Revisi Sebagai Solusi Alternatif Pendidikan Di Indonesia Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Iqra'*, 13(2), 41. <https://doi.org/10.30984/jii.v13i2.967>
- Fakhriyah, F. (2014). Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. 3(1), 95–101.
- Harisman, Y., Arfah, A., Harun, L., & Habibah, M. (2023). Kategori Mahasiswa Calon Guru Matematika Dalam Memecahkan Masalah Duplikasi Kubus Zaman Thales-Euclid. 7(2), 290–307.
- Jumaisyaroh, T., Napitupulu, E. E., & Hasratuddin. (2014). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Smp Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(2), 157–169. <https://doi.org/10.15294/kreano.v5i2.3325>
- Kuswanto, J. (2019). Pengembangan Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Kelas VIII. *Jurnal Media Infotama*, 15(2), 51–56. <https://doi.org/10.37676/jmi.v15i2.866>
- Muchlis, A., Komara, E. S., Kartiwi, W., Hendriana, H., & Hidayat, W. (2018). Meningkatkan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Open-Ended Dengan Setting Kooperatif Tipe NHT. 3(1), 81–92.
- Mukhibin, A. (2017). Matematika Diri: Menghisab Diri Sebelum Dihisab. *Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami*, 1(1), 496–502. [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=492255&val=10053&title=Matematika Diri Menghisab Diri Sebelum Dihisab](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=492255&val=10053&title=Matematika%20Diri%20Menghisab%20Diri%20Sebelum%20Dihisab)
- Muthaharah, yhana alfianadevi, Kriswandani, & erlina prihatnani. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar. 2(1), 63–75.
- Novtiar, C., & Aripin, U. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa Smp Melalui Pendekatan Open Ended. *Prisma*, 6(2), 119–131. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.122>
- Nurcholifah, S., Purwoko, R. Y., & Kurniawan, H. (2020). Analisa Kemampuan Berpikir Aljabar Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Open-Ended. 7(2), 44–52.
- Purnama, S. (2016). Metode Penelitian Dan Pengembangan (Pengenalan Untuk Mengembangkan Produk Pembelajaran Bahasa Arab). *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 4(1), 19. [https://doi.org/10.21927/literasi.2013.4\(1\).19-32](https://doi.org/10.21927/literasi.2013.4(1).19-32)

Ratumanan, T. G., & Tetelepta, Y. (2019). Analisis Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum 2013 Pada SMA Negeri 1 Masohi. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika*, 1(C), 25–34.

Sidik, M. J., Hendriana, H., & Sariningsih, R.

(2018). Analisis Kesalahan Siswa Smp Kelas Ix Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Saat Menyelesaikan Soal Berpikir Kritis. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 837. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p837-846>