

PENGEMBANGAN SOAL *HOTS* (*HIGH ORDER THINKING SKILL*) MATERI BANGUN RUANG BERBANTUAN *GEOGEBRA*

Rana Zahra¹, Yumira Simamora², Jihan Hidayah Putri³
Program Studi Pendidikan Matematika^{1,2,3}, Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan^{1,2,3}, Universitas Al Washliyah Medan^{1,2,3}
zahrana1008@gmail.com¹, yumirasmr86@gmail.com², jihanhp90@gmail.com³

Abstrak

Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, khususnya kemampuan menganalisis tidak terlepas dari kebiasaan guru dalam melakukan evaluasi atau penilaian yang hanya mengukur tingkat kemampuan dasar saja. Soal-soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi matematis masih sedikit serta soal yang digunakan pada saat evaluasi adalah soal yang belum khusus untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dan belum sering diterapkan kepada siswa. Untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut maka penelitian ini mencoba mengembangkan soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMP kelas VIII. Soal yang dikembangkan dibuat dengan berbantuan *GeoGebra* agar soal lebih jelas dan menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan dan hasil soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP kelas VIII dengan menggunakan metode *R&D* dan model pengembangan *Tessmer*. Tahapan pengembangan *tessmer* meliputi: *preliminary*, *self-evaluation*, *prototyping* (*expert reviews*, *one-to-one*, dan *small group*), dan *field test*. Penelitian ini menghasilkan 3 butir soal berbentuk essay. Berdasarkan hasil penilaian para ahli dan uji coba lapangan, diperoleh bahwa seluruh soal valid, soal reliabel dengan interpretasi reliabilitas sedang, daya beda baik, tingkat kesukaran sedang, nilai kepraktisan berada pada kriteria praktis.

Kata Kunci: *High Order Thinking Skill*, Media *GeoGebra*

A. Pendahuluan

Pendidikan ialah proses berkelanjutan yang membantu orang menjadi lebih dewasa dalam artian bahwa pendidikan memungkinkan mereka untuk mengubah sikap, memperoleh kemampuan baru, dan bertanggung jawab atas perkembangan mereka sendiri. Ini termasuk kapasitas untuk mengevaluasi dan memakai proses pendewasaan itu sendiri. Dalam setiap upaya untuk meningkatkan taraf hidup manusia, pendidikan sangat penting karena berfungsi untuk memanusiaikan manusia. Oleh karena itu, tujuan pendidikan ialah untuk mengembangkan

kepribadian yang lebih baik dengan menekankan pengembangan penalaran, emosi, moralitas, dan agama (M. I. Simamora et al., 2022, pp. 1–2).

Matematika adalah ilmu yang bersifat umum dan memainkan peranan krusial dalam banyak bidang ilmu pengetahuan. Di Indonesia, matematika diajarkan secara wajib sejak tingkat SD, melanjutkan ke SMP (termasuk MTs), SMA, SMK, hingga jenjang pendidikan pascasarjana. Evolusi unsur-unsur kehidupan masyarakat harus diperhitungkan dalam inisiatif peningkatan kualitas yang lengkap yang harus sejalan dengan perubahan (Y. Simamora et al., 2022, p. 2). Studi terkait struktur yang terorganisasi, dimulai dengan unsur-unsur yang tidak terdefinisi dan berlanjut ke unsur-unsur, aksioma, postulat, serta proposisi yang terdefinisi, dikenal sebagai matematika. Memperoleh pengetahuan dalam matematika jadi tujuan yang penting. Siswa harus dapat mengidentifikasi elemen yang diketahui dan mengajukan pertanyaan tentang kecukupan komponen yang diperlukan. Masalah skenario matematika dunia nyata harus digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah di dalam dan di luar matematika (Nasution et al., 2023, p. 39).

Pendidikan matematika memainkan peran yang krusial pada proses belajar mengajar karena membekali siswa dengan keterampilan yang penting agar berpikir kritis, teoretis, juga kreatif. Keterampilan ini tidak hanya relevan dengan konteks akademik, tetapi sangat diperlukan dalam kehidupan. Sementara keterampilan utama memungkinkan siswa untuk menganalisis informasi, menemukan pola dan membuat keputusan yang tepat, keterampilan berpikir teoretis membantu mereka memahami fondasi konseptual di balik fenomena matematika. Melalui pengajaran matematika di setiap tingkat pendidikan, tujuan utama ialah untuk memberdayakan siswa dengan keterampilan-keterampilan ini agar mereka bisa hadapi tantangan kedepannya, baik di bidang akademik maupun di kehidupan sehari-hari (Putri et al., 2024, pp. 27–28).

Menurut taksonomi Bloom, siswa dapat dibagi menjadi dua kategori untuk keterampilan kognitif: tingkat rendah dan tinggi. Keterampilan kognitif tingkat rendah meliputi pengetahuan, pemahaman dan pengaplikasian, sementara keterampilan tingkat tinggi termasuk keterampilan analitik, sintesis, evaluasi dan kreativitas. Oleh karena itu, menghafal ialah salah satu proses kognitif tingkat rendah. Berdasarkan metode berpikir, kemampuan *HOT* terbagi dua kelompok:

berpikir kritis serta berpikir kreatif. Kapasitas untuk menggeneralisasi dengan memadukan, mengubah, atau mengatur ulang konsep-konsep yang sudah ada sebelumnya dikenal sebagai berpikir kreatif. Di sisi lain, berpikir kritis ialah kapasitas untuk mengevaluasi dan menawarkan pembenaran logis untuk berbagai hal. Praktik guru dalam memakai tes tertulis untuk menilai bakat tingkat rendah siswa ialah akar penyebab kemampuan berpikir mereka yang tidak memadai, yang seringkali terbatas pada menghafal. Jika siswa tidak diberikan kesempatan dan bimbingan untuk memperoleh keterampilan berpikir tingkat tinggi, mereka tidak akan melakukannya (Arifin, 2016, p. 23).

Pemikiran tingkat tinggi (HOT) dan pemikiran tingkat rendah (LOT) adalah dua tingkat keterampilan kognitif yang dikategorikan oleh para ahli dalam berbagai kegiatan mental. Berpikir tingkat tinggi, atau HOT, merupakan perpaduan antara berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan pengetahuan dasar. Berpikir tingkat tinggi, menurut pendapat Thomas, Thorne, dan Small, lebih canggih daripada sekadar menyatakan hal yang sudah jelas. Berpikir tingkat tinggi melampaui hafalan dan mencakup pemrosesan serta penerapan data (Darviani, 2023, p. 1).

Evaluasi dan penilaian yang umumnya dari guru cuma menguji keterampilan berpikir tingkat rendah (LOT), seperti menghafal rumus matematika guna memecahkan masalah tanpa memahami pokok bahasan, dalam upaya mencegah berkembangnya keterampilan berpikir siswa. Ujian di sekolah cenderung lebih berfokus pada topik yang berhubungan dengan memori daripada kemampuan kognitif tingkat tinggi. Penelitian Rahayu dalam Aisyah (2023, p. 97) membuktikan siswa Indonesia masih memiliki tingkat berpikir ilmiah yang rendah. Minimnya latihan menjawab soal yang menilai kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) menjadi contoh penyebabnya. Pembuatan instrumen asesmen *HOTS* diperlukan karena instruktur juga kesulitan dengan kurangnya instrumen yang dibuat khusus guna melatih *HOTS* dan ketidakmampuan mereka untuk membuat instrumen sendiri.

Menurut survei PISA dan hasil tes untuk tahun 2022, siswa di Indonesia masih relatif rendah dalam keterampilan matematika, dengan 81 negara berada di peringkat ke-68 dalam penilaian. Banyak siswa mengalami kesulitan memahami kurangnya menjawab pertanyaan dan memahami materi yang telah mereka pelajari.

Salah satu faktor utama adalah kebiasaan siswa yang mengingat formula tanpa benar-benar memahami konsep atau ide dasar di baliknya. Untuk mengatasi hal ini, pertanyaan yang menguji kemampuan untuk berpikir pada tingkat tinggi (*HOTS*) yang dapat mempromosikan pengembangan pemikiran kritis, logis dan kreatif. Pada tahun 2018, saat itu Menteri Pendidikan Muhajir Effendi menyewa ujian nasional berdasarkan konsep *HOTS*, yang membantu siswa memahami penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka. Inisiatif ini semakin menciptakan konsep *HOTS* yang digunakan di Indonesia. Sejak itu, beberapa pengembangan kurikulum *HOTS* adalah tentang berbagai tingkat pendidikan dan telah dianggap semakin penting untuk penggunaan menyeluruh. Namun demikian, persiapan kurikulum dan pemilihan materi pembelajaran matematika tetap kompleks dan relevan (Febriyani et al., 2023, p. 240).

Zaman sekarang ini, teknologi telah berkembang dengan sangat cepat. Aplikasi pendukung sebagai media pembelajaran dan daya produksi gawai yang meningkat menunjukkan hal ini. Dengan memakai teknologi informasi menjadi media pembelajaran, guru diharapkan bisa mendorong siswa agar berpikir kreatif (Y. Simamora et al., 2023, p. 433).

Seiring berjalannya waktu, media dan teknologi memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas pendidikan yang terus meningkat. Khususnya di kelas matematika, penggunaan media dan teknologi yang tepat dapat meningkatkan proses pendidikan. Contoh dari sekian banyak media pendidikan yang popularitasnya meningkat ialah komputer yang telah dilengkapi dengan berbagai aplikasi bermanfaat. Salah satu program matematika yang dapat dipakai sebagai alat pengajaran ialah *GeoGebra* (Tanjung et al., 2023, p. 477). Guru sering kali kesulitan menyampaikan materi memakai aplikasi; salah satu penyebabnya ialah tidak adanya fasilitas yang tepat. Meskipun demikian, aplikasi ini dapat membantu siswa mempelajari matematika dengan memanfaatkan materi dalam bentuk prinsip geometri, aljabar, dan membuat sketsa bentuk geometri. Program ini mengenali bentuk geometri dari suatu bentuk aljabar (Nasution et al., 2023, p. 40).

Program dapat ditampilkan di komputer dalam bentuk teks, gambar, grafik, animasi, video tutorial, dan simulasi. *GeoGebra* ialah aplikasi yang banyak dipakai dan ditemukan dalam materi-materi yang berhubungan dengan aljabar dan

geometri. Para peneliti merekomendasikan agar *GeoGebra* sebagai alat bantu pengajaran karena memiliki banyak keuntungan, seperti seri aplikasi sederhana, serangkaian lengkap pelatihan matematika yang tersedia dalam bahasa Indonesia dan sangat cocok untuk pendidikan geometri dan aljabar. *GeoGebra* adalah aplikasi yang menyederhanakan penggambaran konsep-konsep geometri yang rumit, yang membantu guru dan siswa memahami informasi yang mereka ajarkan. Dengan demikian, *GeoGebra* dapat membantu siswa untuk mearih hasil belajar matematika dengan lebih baik (Sutrisno, 2018: 3). Mengembangkan soal *HOTS* (berpikir tingkat tinggi) dengan *GeoGebra* bermanfaat karena *GeoGebra* memungkinkan visualisasi dan manipulasi objek matematika yang abstrak, sehingga soal-soal yang membutuhkan pemikiran tingkat tinggi seperti pemecahan masalah, penerapan konsep, dan penalaran bisa lebih mudah disajikan. Kelebihan *GeoGebra* dibandingkan program matematika lainnya adalah kemampuannya untuk menciptakan soal interaktif, simulasi, dan animasi yang meningkatkan pemahaman konseptual dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Fitriasari, 2017, p. 60).

Peneliti memilih membuat soal-soal *HOTS* untuk kelas VIII pada materi Struktur Ruang semester genap berdasarkan pada permasalahan yang telah dibahas sebelumnya. Hal ini untuk memungkinkan para guru menggunakan pertanyaan-pertanyaan *HOTS* ini untuk melakukan latihan belajar yang akan membantu siswa meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian “**Pengembangan Soal *HOTS* (*High Order Thinking Skill*) Materi Bangun Ruang Berbantuan *GeoGebra***”.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau *R&D*). Pendekatan yang dipakai menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif. Model pengembangan yang digunakan adalah model *Martin Tessmer*, yang melibatkan beberapa tahapan:

1. Tahap *Preliminary*

Pada tahap *Preliminary*, dilakukan kajian yang mencakup berbagai sumber referensi yang terkait dengan topik penelitian. Selain itu, mendukung

implementasi penelitian ini membutuhkan lokasi dan penentuan subjek yang digunakan dalam percobaan dan berbagai persiapan lainnya.

2. Tahap *Self-Evaluation*

- a. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis karakteristik siswa, kurikulum yang berlaku, dan perangkat atau bahan yang sedang dikembangkan.
- b. Peneliti merancang produk yang akan dikembangkan, yang mencakup penyusunan kisi-kisi soal untuk instrumen tes, penyusunan pertanyaan-pertanyaan tes *HOTS* (kemampuan berpikir tingkat tinggi), serta penyusunan kunci jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan tes tersebut.

3. Tahap *Prototyping*

Pada tahap ini, produk yang dirancang melalui proses evaluasi. Penilaian dilakukan dengan menguji produk dalam tiga kelompok, yaitu:

- a) *expert review*, adalah teknik untuk memperoleh masukan/saran dari para ahli untuk penyempurnaan instrumen tes yang dikembangkan. Pada tahap *expert review* biasanya disebut uji validitas, produk yang telah didesain akan dicermati, dinilai dan dievaluasi oleh pakar/ahli.
- b) *one-to-one*, instrumen tes yang dikembangkan diujicobakan kepada 3 siswa.
- c) *small group*, setelah instrumen tes yang dikembangkan direvisi, kemudian diujicobakan lagi kepada 6 siswa.

4. Tahap *Field Test*

Hasil revisi dari tahap sebelumnya kemudian diujicobakan kepada satu kelas.

Uji Coba Produk

Subjek uji coba dalam penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas VIII E SMP Swasta Harapan 3 Kota Medan, dengan jumlah peserta sebanyak 30 orang. Data kuantitatif yang dikumpulkan termasuk hasil survei yang diselesaikan oleh validator untuk menilai validitas soal yang dikembangkan dan sejumlah hasil pembelajaran siswa setelah upaya produk. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji kepraktisan, validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan soal, daya pembeda, serta keefektifan.

- a) Validasi Para Ahli

Pendapat Akhirudin & Fitria (2024, p. 122) bahwa rumus berikut bisa dipakai untuk mengolah dan menghitung nilai kevalidannya dimana untuk setiap lembar validasi data validasi dari masing-masing validator.

$$V_{total} = \frac{\sum x_i}{\sum SM} \times 100\%$$

b) Uji Validitas Butir Soal Tes *HOTS*

IBM SPSS statistics 24 dimanfaatkan untuk melakukan pengujian validitas butir soal *HOTS*. Perbandingan signifikansi pada output SPSS dengan $\alpha = 0,05$ menjadi penentu setiap butir soal dikatakan valid atau tidak. Jika nilai positif ditunjukkan *Pearson Correlation* serta nilai sig. (2-tailed) $< 0,05$ dalam SPSS maka butir soal *HOTS* dikatakan valid.

c) Reliabilitas Butir Soal

Uji reliabilitas butir soal juga menggunakan IBM SPSS statistics 24. Nilai reliabilitas butir soal dapat dilihat pada *table reliability statistics*.

d) Tingkat kesukaran butir soal

Tingkat kesukaran soal bisa diukur melalui rumus berikut menurut Rismawati et al. (2024, p. 194) :

$$TK = \frac{Mean}{Skor\ maksimum\ yang\ ditetapkan}$$

e) Daya Pembeda Butir Soal

Dalam penelitian ini daya pembeda dilakukan menggunakan IBM SPSS statistics 24 yang nilainya dapat dilihat dalam output *Item-Total Statistics* pada kolom *Corrected Item-Total Correlation*.

f) Uji Kepraktisan Soal Tes *HOTS*

Penggunaan rumus berikut untuk pengukuran soal *HOTS* yang dikatakan praktis menurut Yokri & Saltifa (2020, p. 81) :

$$P = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

g) Uji Keefektifan Soal Tes *HOTS*

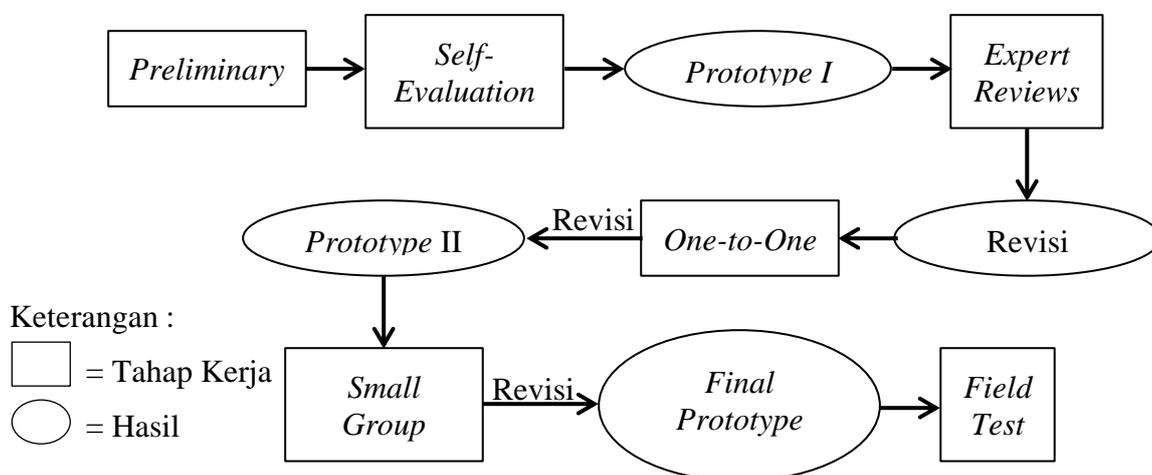
Efektivitas ialah metrik untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Kuesioner respons siswa dapat dipakai untuk mengukur hasil

analisis data. Prosedur ini melibatkan pendistribusian kuesioner berbasis skala Guttman kepada responden. Kemudian data yang didapatkan kemudian dianalisis dengan deskriptif kuantitatif melalui rumus :

$$V_e = \frac{\sum x}{\sum n} \times 100\%$$

C. Hasil dan Pembahasan

Materi Struktur Ruang Sisi Datar dipakai untuk mengembangkan instrumen tes untuk siswa kelas VIII SMP Swasta Harapan 3 Kota Medan yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Spesifikasi temuan studi dari setiap fase proyek penelitian pengembangan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Kerja

1. Tahap *Preliminary*

Dalam tahap ini langkah diawali dengan dikumpulkannya berbagai referensi yang relevan dari penelitian ini. Selanjutnya, subjek uji coba dan lokasi penelitian ditentukan. Setelah penetapan subjek uji coba dan lokasi dilakukan observasi dengan maksud agar aktivitas belajar dan keterampilan siswa dapat diketahui.

2. Tahap *Self-Evaluation*

a. Tahap ini adalah langkah pertama dalam penelitian pengembangan yang melakukan analisis pengembang, kurikulum, perangkat, atau materi yang sedang dikembangkan.

- b. Setelah menyelesaikan analisis, peneliti merancang instrumen tes, termasuk kunci jawaban dan kisi-kisi tes. Peneliti akan mulai mengedit pertanyaan ujian yang dikembangkan untuk mengukur keterampilan berpikir pada tingkat tinggi. Pertanyaan yang diajukan mewakili semua topik: objek geometris dengan sisi datar. Pertanyaan esai dipilih sebagai semacam pertanyaan karena persyaratan untuk menguji keterampilan berpikir tingkat tinggi.

3. Tahap Prototyping

a. Expert Review

Prototipe instrumen kemudian diperbaiki dan disempurnakan berdasarkan masukan dari para ahli. Validasi instrumen dilakukan dengan memberikan tiga validator lembar validasi, yaitu dua dosen pendidikan matematika dari FKIP, serta satu guru matematika dari SMP Swasta Harapan 3 Medan. Pada tahap ini, respon dan saran validator yang tercantum pada lembar validasi akan digunakan sebagai bahan revisi dan menyatakan bahwa instrumen tes memenuhi kriteria validitas untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil dari penilaian validator tercantum sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi V1 pada *Prototype I*

Soal	x_i	SM	V	Kriteria
1	4	4	100 %	Sangat Valid
2	3	4	75%	Valid
3	4	4	100%	Sangat Valid

Tabel 2. Hasil Validasi V2 pada *Prototype I*

Soal	x_i	SM	V	Kriteria
1	4	4	100 %	Sangat Valid
2	3	4	75%	Valid
3	3	4	75%	Valid

Tabel 3. Hasil Validasi V3 pada *Prototype I*

Soal	x_i	SM	V	Kriteria
1	3	4	75%	Valid
2	3	4	75%	Valid
3	3	4	75%	Valid

Nilai totalnya diperoleh didasarkan pada hasil validasi ketiga validator diatas ialah.

Tabel 4. Nilai Validasi pada *Prototype I*

Soal	x_i	SM	V	Kriteria
1	11	12	92 %	Sangat Valid
2	9	12	75%	Valid
3	10	12	83%	Sangat Valid
Rata-rata Persentase			84%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas, hasil validasi dari para ahli menunjukkan persentase keseluruhan penilaian mencapai 84%. Persentase ini termasuk kedalam kategori sangat valid, sehingga disimpulkan soal-soal *HOTS* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan.

b. One-to-one

Instrumen tes *HOTS* dalam matematika yang telah divalidasi para ahli akan diujicobakan secara langsung kepada beberapa siswa di SMP Swasta Harapan 3 Kota Medan. Tiga orang anak dipilih sebagai subjek tes, yakni satu orang berkemampuan rendah, satu orang berkemampuan sedang, serta satu orang berkemampuan tinggi, bakat siswa dikategorikan menurut penilaian guru yang mengajar di kelas.

Tabel 5. Hasil Angket Respon terhadap Soal *HOTS* Matematika pada *one-to-one*

Pernyataan	x_i			SM	V
	SO1	SO2	SO3		
1	4	4	3	15	73%
2	3	3	3	15	60%
3	5	5	5	15	100%
4	3	5	4	15	80%
5	4	4	4	15	80%
6	5	5	5	15	100%
7	4	4	4	15	80%
8	2	4	5	15	73%
9	3	5	5	15	87%
Skor Rata-rata dan kriteria untuk soal HOTS					81% (Sangat Valid)

Berdasarkan Tabel 5 di atas, hasil validasi siswa dalam tahap *one-to-one* menunjukkan bahwa persentase keseluruhan penilaian mencapai 81%. Persentase ini termasuk kedalam kategori sangat valid, sehingga dapat disimpulkan bahwa soal-soal *HOTS* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan.

c. Small Group

Temuan revisi yang diperoleh dari umpan balik pada tahap sebelumnya digunakan sebagai dasar untuk menyusun pertanyaan pada tahap selanjutnya, sehingga terbentuk prototipe II. Pengujian prototipe ini dilakukan dalam *small group* yang terdiri dari 6 siswa, dengan pemilihan subjek uji berdasarkan tingkat kemampuan mereka: dua siswa berkemampuan rendah, dua siswa berkemampuan sedang, dan dua siswa berkemampuan tinggi. Tingkat kemampuan peserta ditentukan berdasarkan pada penilaian guru yang mengajar di kelas. Berdasarkan hasil dari siswa, soal tersebut dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan.

4. Field Test

Subjek penelitian, yakni siswa kelas VIII E SMP Swasta Harapan 3 Kota Medan, *prototype* diuji coba setelah proses revisi dan validasi dilalui. Tiga butir soal uraian soal *HOTS* dalam mata pelajaran matematika sebagai bentuk tes yang dikerjakan oleh siswa. Dengan memeriksa respons yang diberikan oleh siswa, keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) mereka diukur dan dievaluasi. Selanjutnya, analisis dilakukan terhadap validasi butir soal, reliabilitas, tingkat kesulitan, daya pembeda, serta keefektifan instrumen tes, dengan mempertimbangkan hasil kerja siswa yang diperoleh. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa instrument test sudah dapat dikatakan valid, praktis dan efektif.

Pembahasan

Data hasil tes siswa bisa dilihat terkait nilai akhir yang diraih setelah mengerjakan soal-soal *HOTS*.

Tabel 6. Hasil Tes Peserta Didik

Nilai Peserta didik	Jumlah Peserta didik	Persentase (%)	Kategori
$80 < \text{nilai} \leq 100$	0	0 %	Sangat baik
$60 < \text{nilai} \leq 80$	4	16 %	Baik
$40 < \text{nilai} \leq 60$	16	64 %	Cukup
$20 < \text{nilai} \leq 40$	5	20 %	Kurang
$0 < \text{nilai} \leq 20$	0	0 %	Sangat Kurang
Total Peserta didik	25	100 %	
Rata-rata nilai	52,27		Cukup

Hasil tes yang sangat baik tidak diperoleh dari siswa didasarkan pada pengujian terhadap 25 siswa. Hasil tes yang baik diperoleh sebanyak 16% atau 4 siswa. Hasil tes yang cukup didapatkan 64% atau 16 siswa. Selain itu, hasil tes yang kurang didapatkan 20% atau 5 orang peserta didik. Hasil tes yang sangat kurang tidak didapatkan atau tidak ada peserta didik yang mendapatkannya.

Validitas butir soal tes soal HOTS diuji memakai IBM SPSS statistics 24, dengan outputnya seperti pada table berikut.

Tabel 7. Validitas Butir Soal Tes Soal *HOTS*

Correlations						Ket	Kategori
		B1	B2	B3	Jumlah		
B1	Pearson Correlation	1	.367	.384	.826**	Valid	Sangat tinggi
	Sig. (2-tailed)		.071	.058	.000		
	N	25	25	25	25		
B2	Pearson Correlation	.367	1	.637**	.803**	Valid	Sangat tinggi
	Sig. (2-tailed)	.071		.001	.000		
	N	25	25	25	25		
B3	Pearson Correlation	.384	.637**	1	.733**	Valid	Tinggi
	Sig. (2-tailed)	.058	.001		.000		
	N	25	25	25	25		
Jumlah	Pearson Correlation	.826**	.803**	.733**	1		
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000			
	N	25	25	25	25		

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Validitas butir soal tes soal *HOTS* diuji memakai IBM SPSS statistics 24, apabila nilai positif dimiliki *Pearson Correlation* serta nilai sig. (2-tailed) < 0,05 dalam kolom jumlah maka dinyatakan valid untuk butir soal sehingga valid untuk butir soal nomor 1-3 didasarkan pada tabel di atas dengan soal nomor 1 dan 2 ialah sangat tinggi untuk kategori validitasnya sedangkan kategori tinggi validitasnya untuk soal nomor 3.

Tabel 8. Reliabilitas Butir Soal Tes *HOTS*

Reliability Statistics		Ket.	Kriteria
Cronbach's Alpha	N of Items		
.628	3	Reliabel	Sedang

Reliabilitas butir soal tes *HOTS* diuji memakai IBM SPSS statistics 24, nilai *cronbach's alpha* yang didapatkan 0.628 sehingga disimpulkan bahwa soal tes *HOTS* ialah reliabel dengan kategori sedang.

Tabel 9. Tingkat Kesukaran Butir Soal *HOTS*

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,624	Sedang
2	0,536	Sedang
3	0,408	Sedang

Bisa diketahui tingkat kesukaran soal setelah analisis terhadap data hasil uji coba lapangan yang dikerjakan oleh siswa dilakukan. Hasil yang diperoleh bahwa semua kategori tingkat kesukaran soal adalah sedang.

Tabel 10. Daya Pembeda Instrumen Tes *HOTS*

Item-Total Statistics					Kategori
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted	
B1	9.44	3.007	.407	.681	Baik
B2	10.32	3.810	.513	.416	Baik
B3	11.60	5.667	.596	.525	Baik

Untuk mengetahui daya pembeda soal dilaksanakan analisis setelah data perolehan *field test* atau uji coba lapangan hasil pengerjaan siswa. Dalam tabel berikut terdapat analisis tiap-tiap soal. Hasil yang diperoleh bahwa semua kategori soal adalah “baik”. Hal ini sebagai pertanda bahwa antara siswa yang berkemampuan berpikir tingkat tinggi dengan siswa yang punya kemampuan berpikir rendah bisa dibedakan secara efektif melalui soal-soal tersebut.

Tabel 11. Uji Kepraktisan Soal *HOTS*

Peserta Didik	Skor Penilaian	Kriteria Skor
DAS	76,5	Praktis
HHN	83,8	Praktis
MAA	75	Praktis
MF	76,5	Praktis
QS	75	Praktis
ZAQ	76,5	Praktis
	77,2 %	Praktis

Terhadap soal yang sudah dilaksanakan pengembangan oleh peneliti akan dilaksanakan pengujian kepraktisan pada tahap penilaian produk kepada kelompok kecil (*small group*). Terdapat enam siswa dilakukan uji kepraktisan, yakni 2 siswa berkemampuan rendah, 2 siswa berkemampuan sedang, serta 2 siswa berkemampuan tinggi. Hasil analisis angket jawaban siswa terhadap soal tes *HOTS* berada pada kriteria praktis untuk soal tes *HOTS* yang dikembangkan oleh peneliti karena nilai yang diperoleh sebesar 77,2 % dari hasil angket respons siswa.

Terhadap soal yang sudah dilaksanakan pengembangan oleh peneliti akan dilaksanakan pengujian keefektifan pada tahap penilaian produk dimana kepada *field test* yakni 25 orang siswa dilaksanakan uji keefektifan dengan memakai angket respon peserta didik. Hasil analisis angket respon peserta didik jawaban peserta didik terhadap soal tes *HOTS* diperoleh dengan hasil 74,5%, menurut tabel kriteria keefektifan yang dipakai untuk melihat keefektifan dari pengembangan soal tes *HOTS* dimana apabila minimal 61% dimiliki skor pada kriteria keefektifan maka dikatakan efektif soal tes *HOTS*-nya. Berada pada kriteria efektif untuk soal tes *HOTS* yang dikembangkan oleh peneliti karena diperoleh nilai sebesar 74,5% dari hasil angket respons siswa.

D. Kesimpulan

Simpulan dapat diambil yang didasarkan pada pembahasan dan hasil penelitian pada bagian sebelumnya bahwa empat tahapan dilalui dalam pengembangan soal *HOTS* materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP Swasta Harapan 3 Kota Medan yang valid, praktis dan efektif meliputi (1) tahap *preliminary*, (2) tahap *self-evaluation*, (3) tahap *prototyping*, (4) tahap *field test*.

Dikarenakan bernilai positif untuk *Pearson Correlation* dan nilai sig. (2-tailed) < 0,05 maka materi bangun ruang kelas VIII di SMP Swasta Harapan 3 Kota Medan sebagai hasil pengembangan soal *HOTS* didapatkan validitas butir soal dapat dikatakan valid. Pada tahap kelompok kecil kepada 6 orang siswa diberikan angket kepraktisan pengembangan soal *HOTS* dengan nilai sebesar 77,2% sebagai hasil yang didapatkan sehingga ditarik simpulan bahwa bisa dikatakan praktis untuk soal *HOTS* yang dikembangkan peneliti. Pada tahap *field test* kepada 25 orang siswa diberikan angket respon pengembangan soal *HOTS* dengan nilai sebesar 74,5%

sebagai hasil yang didapatkan sehingga ditarik simpulan bahwa bisa dikatakan efektif untuk soal *HOTS* yang dikembangkan peneliti.

Ditunjukkan sebagai hasilnya bahwa pada mata pelajaran matematika di SMP Swasta Harapan 3 Kota Medan soal-soal *HOTS* yang dikembangkan dengan model *Tessmer* dapat dikatakan valid, praktis dan efektif yang didasarkan pada hasil validitas, reliabilitas, analisis daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

Daftar Pustaka

- Aisyah, A. (2023). Analisis HOTS (High Order Thinking Skills) pada Soal Ujian Akhir Semester di MA Nahdlatul Ulama Putri Buntet Pesantren. *TSAQAFATUNA: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 5(2), 96–102. <https://doi.org/10.54213/tsaqafatuna.v5i2.223>
- Akhirudin, H., & Fitria, Y. (2024). Kelayakan Hasil Uji Validitas dan Praktikalitas Media Interaktif Wordwall Menggunakan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran IPAS di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Cendikia Pendidikan Dasar*, 2(1), 119–125. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036>
- Arifin, Z. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Darviani, D. D. (2023). *Pengembangan Bahan Ajar Bermuatan HOTS (High Order Thinking Skill) Pada Pembelajaran Materi Mengagungkan Allah SWT Dengan Tunduk Pada Perintah-Nya Kelas VII SMPN 1 Pogalan*. Institut Agama Islam Negeri Kediri.
- Febriyani, E., Rosidah, I., & Novianti, D. (2023). Pengembangan Soal Matematika Berbasis Higher Order Thinking Skills pada Materi Aljabar untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Kurikulum Merdeka. *Prosiding SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid*, 239–250. <https://proceeding.uingusdur.ac.id/index.php/santika/article/view/1416>
- Fitriasari, P. (2017). Pemanfaatan Software GeoGebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 3(1), 57–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v3i1.1441>
- Nasution, D. J., Simamora, Y., & Maharani, I. (2023). Pengaruh Model Missouri Mathematics Project Berbantuan GeoGebra Dalam Budaya Melayu Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa MA Tahun Pembelajaran 2022-2023. *JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS)*, 9(1), 38–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.36987/jpms.v9i1.4015>
- Putri, J. H., Syarah, F., & Matondang, K. (2024). Analisis Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar. *Jurnal Pendidikan*

Matematika (AL KHAWARIZMI), 4(2), 27–33.
<https://doi.org/10.46368/kjpm.v1i2.2003>

- Rismawati, Mukhlisa, N., & Lukman. (2024). Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Semester (PAS) Ganjil Tahun Ajaran 2023/2024 Pada Mata Pelajaran Matematika UPT SD Negeri 228 Pinrang. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 189–202. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v9i03.15896>
- Simamora, M. I., Simamora, Y., & Wau, L. M. (2022). Pengembangan Instrument Tes Berbasis Problem Based Instruction (PBI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–8. www.lldikti1.ristekdikti.go.id/jurnal/index.php/jumpa
- Simamora, Y., Saragih, R. M. B., & Susilawati. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas X SMK Swasta Muhammad Yaasiin Sei Lapan. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v1i1.155>
- Simamora, Y., Saragih, S., & Dewi, I. (2023). Efektifitas Media Blog terhadap Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *Seminar Nasional Paedagoria*, 3, 432–437.
- Sutrisno. (2018). *Pengaruh Media Pembelajaran GeoGebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung*. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Tanjung, I. K., Simamora, Y., & Saragih, R. M. B. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Berbantuan GeoGebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Journal on Education*, 6(1), 475–486. <http://jonedu.org/index.php/joe>
- Yokri, V., & Saltifa, P. (2020). LKPD Matematika Berbasis Inquiry Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik SMK-SMAK Padang Kelas X. *Jurnal Equation*, 3(1), 76–88. <https://doi.org/10.29300/EQUATION.V3I1.2823>