

## Pengembangan Soal Matematika Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) Untuk Siswa SMP

Sri Ulfa Insani<sup>1\*</sup>, Ratna Widiyanti Utami<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Jl. Tuanku Tambusai No. 23, Bangkinang, Indonesia.

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, STAI Putra Galuh, Jl. Raya Banjar KM. 3 No. 141, Ciamis, Indonesia

E-mail: [sriulfainsanishelly@gmail.com](mailto:sriulfainsanishelly@gmail.com)



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v2i1.117>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received:

Revised:

Accepted:

**Kata Kunci:** Soal, Higher Order Thinking Skills.

**Keywords:** *Mathematics Questions, Higher Order Thinking Skills.*



### ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal matematika tipe *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada siswa SMP yang valid, praktis, dan efektif. Peneliti menggunakan *design research and development* dengan model ADDIE. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 37 Pekanbaru. Subjek penelitian adalah siswa kelas IX yang berjumlah 36 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik tes dengan instrumen berupa soal dan teknik non tes dengan instrumen berupa lembar validasi dan lembar kepraktisan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa soal matematika HOTS memenuhi kategori sangat valid dengan skor rata-rata = 4,57. Soal matematika HOTS juga termasuk dalam kategori sangat praktis dengan skor rata-rata = 4,01. Selanjutnya soal matematika HOTS memenuhi kategori efektif berdasarkan perhitungan nilai  $Z_{hitung} = 2,317$  dan  $Z_{0,05} = 2,0369$ , yang berarti bahwa proporsi siswa yang telah mencapai KKM lebih dari 74,99%..

The aim of this research is to produce Higher Order Thinking Skills of mathematics questions with has good validity, practicality, and effectiveness. Researchers use a research and development design with the ADDIE model. This research is in SMP Negeri 37 Pekanbaru. The research subjects were 36 students in class IX 5 for junior high school students. The techniques data collection used were test with mathematics questions instrument and non-test techniques with validation sheets and practicality sheets instruments. The results showed that the higher Order Thinking Skills of mathematics questions was included in the very valid category with an average score = 4.57. HOTS mathematics questions are also included in the very practical category with an average score = 4.01. Furthermore, the HOTS mathematics questions included the effective category based on the calculation of the value  $Z = 2,316$  and  $Z_{0,05} = 2,0369$ , which means that the proportion of students who have achieved KKM is more than 74.99%.



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

**How to Cite:** Sri Ulfa Insani, Ratna Widiyanti Utami (2023). Pengembangan Soal Matematika Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) Untuk Siswa SMP, 2(1) 127-132. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v2i1.117>

### PENDAHULUAN

Matematika memiliki hakikat yang berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungan-hubungan yang diatur menurut urutan yang logis (Hudoyo, 1979, p.96). Abdurrahman menyebutkan bahwa (2009, p.252) matematika adalah bahasa simbolis yang berfungsi praktis untuk mengekspresikan hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir. Sementara itu Soejadi (1998, p.11) menambahkan bahwa matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis, pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi,

pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan, pengetahuan tentang struktur-struktur logis yang terorganisasikan, serta pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Dalam proses pembelajaran, matematika merupakan salah satu dari sekian banyak matapelajaran yang diajarkan mulai dari pendidikan rendah hingga pendidikan tinggi. Pembelajaran matematika merupakan suatu proses atau kegiatan guru matematika dalam mengajarkan matematika kepada peserta didiknya, yang di dalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik dalam mempelajari matematika (Suyitno, 2004, p.2). Pada pembelajaran matematika, hendaknya terdapat keterkaitan antara pengalaman belajar siswa sebelumnya dengan konsep yang akan diajarkan.

Setiap siswa yang telah mengikuti proses pembelajaran, akan dievaluasi guna mengetahui dan mengukur sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Menurut Widyoko (2009, p.1-4) terdapat tiga istilah yang sering digunakan dalam evaluasi yaitu tes, pengukuran, dan penilaian (*test, measurement, and assesment*). Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek. Pengukuran merupakan kuantifikasi atau penetapan angka tentang karakteristik atau keadaan individu menurut aturan-aturan tertentu. Penilaian merupakan kegiatan menafsirkan atau mendeskripsikan hasil pengukuran sedangkan evaluasi merupakan penetapan nilai atau implikasi perilaku. Evaluasi yang diberikan dapat berupa tes yang dituangkan dalam bentuk soal.

Soal yang diberikan kepada siswa adalah soal dengan tipe HOTS (*higher order thinking skills*). HOTS atau yang sering disebut sebagai kemampuan keterampilan atau konsep berpikir tingkat tinggi merupakan suatu konsep reformasi pendidikan berdasarkan pada taksonomi bloom yang dimulai pada awal abad ke-21. Sani (2019, p.3) mengatakan HOTS merupakan kemampuan berpikir strategis yang merupakan kemampuan menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, menganalisa argumen, negosiasi isu, atau membuat prediksi. *Higher order thinking skills* merupakan suatu proses berpikir peserta didik dalam level kognitif yang lebih tinggi yang dikembangkan dari berbagai konsep dan metode kognitif dan taksonomi pembelajaran seperti *problem solving*, taksonomi bloom, dan taksonomi pembelajaran, dan penilaian (Saputra, 2016, p.91). Tujuan dari HOTS adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi-situasi yang kompleks (Saputra, 2016, p.91-92). Konsep dari HOTS didasari oleh beberapa pendapat seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Dasar Konsep High Order Thinking Skills

<b>Problem Solving Krulik &amp; Rudnick (1998)</b>	<b>Taksonomi Kognitif Bloom Original (1956)</b>	<b>Taksonomi Bloom Revisi Ander &amp; Krathwohl (2001)</b>	<b>High Order Thinking Skills</b>
Recall Basic Critical Creative	Knowledge Comprehense Application Analysis Synthesis Evaluation	Remember Understand Apply Analyze Evaluate Create	Critical thinking Creative thinking Problem solving Decision making

Seseorang dapat dikatakan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi jika memenuhi indikator-indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi, diantara yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Anderson & Krathwohl (2010, p.100) menjelaskan tentang kategori dan proses kognitif dalam tabel 2 dimensi proses kognitif sebagai berikut.

Tabel 2. Proses Kognitif

<b>Level</b>	<b>Proses Kognitif</b>	<b>Deskripsi</b>
C4	Menganalisis ( <i>analyze</i> )	Memecahkan materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antar bagian tersebut dan hubungan antar bagian-bagian dengan struktur keseluruhan.

Level	Proses Kognitif	Deskripsi
C5	Mengevaluasi ( <i>evaluate</i> )	Mengambil keputusan terhadap nilai suatu informasi berdasarkan kriteria atau standar.
C6	Mencipta ( <i>create</i> )	Memadukan bagian-bagian yang saling terpisah untuk membentuk suatu struktur keseluruhan yang baru, atau mengorganisasikan kembali elemen-elemen dalam suatu struktur untuk membentuk struktur yang baru.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matapelajaran matematika di SMP Negeri 37 Pekanbaru, diperoleh informasi bahwa guru masih jarang mengembangkan soal hots. Soal-soal yang diberikan kepada siswa adalah soal yang berasal dari LKS dan buku paket yang disediakan oleh penerbit. Terkadang ada soal hots yang diberikan, namun persentasinya masih sedikit. Kebanyakan soal yang diberikan adalah soal yang mengarah kepada penggunaan rumus dan hapalan siswa. Selain itu soal-soal yang ada jarang memberikan masalah nyata dalam kehidupan, sehingga belum begitu memaksimalkan dan mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Oleh sebab itu perlu dikembangkan pembuatan soal berbasis HOTS dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah bangun ruang sisi lengkung pada kelas IX SMP. Adapun kompetensi dasar yang digunakan adalah KD 3.7 membuat generalisasi luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola) dan 4.7 menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung. Soal-soal yang dikembangkan memanfaatkan permasalahan dan benda-benda yang ada disekitar siswa.

Berdasarkan uraian yang ada, maka dilakukan penelitian mengenai Pengembangan Soal *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* pada Materi Bangun ruang sisi lengkung di Sekolah Menengah Pertama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengembangan soal *HOTS* materi Bangun ruang sisi lengkung di kelas IX di SMP Negeri 37 Pekanbaru yang valid dan praktis

### METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 37 Pekanbaru. Adapun subjek coba pada penelitian ini adalah siswa kelas IX.

Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*) dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Menurut (Branch, 2009: 1) tahapan dari model pengembangan ini adalah *analyze* (analisis), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), *implement* (implementasi), dan *evaluate* (evaluasi).

Tahap *analyze* (analisis) dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi siswa, menentukan materi yang akan digunakan, dan mengetahui karakteristik siswa. Tahap *design* (perencanaan) dilakukan untuk merencanakan penyusunan soal matematika dengan tipe HOTS. Selanjutnya tahap *develop* (pengembangan) dilakukan untuk merevisi produk berdasarkan masukan ahli. Tahap *implement* (implementasi) merupakan tahap pelaksanaan atau uji coba soal HOTS. Kemudian tahap *evaluate* (evaluasi) yang dilakukan untuk menilai produk yang dikembangkan.

Pada penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data tes dan non tes. Teknik tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dengan instrumen berupa soal hots. Kemudian teknik non tes digunakan untuk menilai kevalidan dan kepraktisan dari soal HOTS yang telah dibuat dengan instrumen lembar validasi soal dan lembar penilaian kepraktisan.

Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif bersumber dari masukan dan saran para ahli. Dari masukan dan saran tersebut peneliti merevisi produk yang dikembangkan. Selanjutnya data kuantitatif diadaptasi dari Azwar (2015: 163) yang disajikan pada Tabel 3. dengan skala lima dikonversikan menjadi data kualitatif.

Tabel 3. Konversi Data Kuantitatif Menjadi Data Kualitatif

Interval Skor	Kategori
$M + 1,5s < X$	Sangat Baik
$(M + 0,5s) < X \leq (M + 1,5s)$	Baik
$(M - 0,5s) < X \leq (M + 0,5s)$	Cukup Baik

Interval Skor	Kategori
$(M - 1,5s) < X \leq (M - 0,5s)$	Kurang Baik
$X \leq (M - 1,5s)$	Tidak Baik

Keterangan:

$M$  = rata-rata ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

$s$  = simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimum ideal – skor minimum ideal)

$X$  = skor empiris (skor responden)

Soal matematika tipe HOTS dinyatakan valid apabila hasil penilaian para ahli memperoleh kategori minimal baik. Selanjutnya soal matematika tipe HOTS dinyatakan praktis apabila hasil penilaian guru dan hasil penilaian siswa memperoleh kategori minimal baik. Kemudian soal matematika tipe HOTS dinyatakan efektif apabila minimal 75% proporsi siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM). Adapun KKM yang ditetapkan sekolah adalah 78. Analisis keefektifan menggunakan uji proporsi  $Z$  yang diacu dari rumus Sudjana (2002: 233).

$$Z = \frac{x/n - \pi_0}{\sqrt{\pi_0 q_0/n}}$$

Keterangan:

$x$  = jumlah siswa yang mencapai kriteria yang ditetapkan

$\pi_0$  = proporsi sampel yang dihipotesiskan

$q_0 = 1 - \pi_0$

$n$  = banyak siswa

### HASIL DAN DISKUSI

Pengembangan soal matematika hots ini dilakukan melalui tahapan ADDIE. Menurut Nieveen (1999: 126) produk pengembangan yang berkualitas memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Sehingga perlu dilakukan validasi ahli dan uji coba lapangan agar diketahui bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

#### Kevalidan

Validasi instrumen soal HOTS dilakukan dengan cara memberikan lembar validasi yang terdiri dari kisi-kisi soal, soal, dan kunci jawaban soal. Validator terdiri dua orang dosen matematika Universitas Pahlawan dan seorang guru matematika SMP Negeri 37 Pekanbaru. Penilaian ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi soal yang dikembangkan.

Pada tahap validasi ini, validator menilai 10 butir soal yang telah dikembangkan. Hasil penilaian dari ketiga validator menunjukkan bahwa soal layak digunakan dengan revisi. Skor penilaian kevalidan dan skor penilaian kepraktisan soal dikonversi menjadi skala 5 berdasarkan tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kriteria Kevalidan dan Kepraktisan LKS

Interval Skor	Kriteria
$4 < X \leq 5$	Sangat Baik
$3,33 < X \leq 4$	Baik
$2,67 < X \leq 3,33$	Cukup Baik
$2 < X \leq 2,67$	Kurang Baik
$1 < X \leq 2$	Tidak Baik

Berdasarkan penilaian para ahli diperoleh skor responden sebesar 137 dari skor maksimal 150. Adapun rata-rata yang diperoleh adalah 4,57. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid dengan kriteria sangat baik. Ini menunjukkan bahwa soal sudah layak untuk digunakan.

#### Kepraktisan

Uji praktikalitas dilakukan dengan memberikan angket lembar kepraktisan kepada guru dan siswa. Dari hasil penilaian guru diperoleh rata-rata skor 4,14 sehingga soal matematika hots dinyatakan praktis dan termasuk dalam kriteria sangat baik. Selanjutnya dari penilaian siswa diperoleh

rata-rata skor 3,91 sehingga soal matematika HOTS dinyatakan praktis dan termasuk dalam kriteria baik. Dari penilaian keduanya, diperoleh rata-rata skor keseluruhan sebesar 4,01. Berdasarkan penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa soal matematika HOTS yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis dengan kategori sangat baik.

**Keefektifan**

Soal matematika HOTS diujikan kepada siswa kelas IX.5 SMP Negeri 37 Pekanbaru. Adapun materi yang diujikan adalah bangun ruang sisi lengkung. Berikut diberikan rekapitulasi hasil tes pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Tes

No	Keterangan	Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung
1	Jumlah siswa	36
2	Nilai tertinggi	95
3	Nilai terendah	70
4	Siswa tuntas	28
5	Siswa tidak tuntas	8
6	Persentase ketuntasan	77, 78%

Setelah memperoleh data tes siswa, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji proporsi Z. Uji ini berguna untuk mengetahui keefektifan soal matematika HOTS. Kriteria keefektifannya adalah apabila minimal 75% proporsi siswa telah mencapai KKM, dengan hipotesis berikut ini.

$H_0 : \pi \leq 74,99\%$ , Proporsi siswa yang telah mencapai KKM kurang dari atau sama dengan 74,99%.

$H_1 : \pi > 74,99\%$ , Proporsi siswa yang telah mencapai KKM lebih dari 74,99%.

Dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  diperoleh hasil perhitungan  $Z = 2,317$  dan  $Z_{0,05} = 2,0369$ . Ini berarti bahwa  $Z > Z_{\alpha}$ , ini berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa proporsi siswa yang telah mencapai KKM lebih dari 74,99%. Ini menunjukkan bahwa soal matematika HOTS dinyatakan efektif.

**KESIMPULAN**

Kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini adalah soal matematika HOTS (*higher order thinking skills*) yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dengan kategori sangat baik berdasarkan hasil penilaian para ahli. Selanjutnya soal matematika HOTS yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis dengan kategori sangat baik berdasarkan hasil penilaian guru dan kategori baik berdasarkan penilaian siswa. Kemudian soal matematika HOTS yang dikembangkan juga memenuhi kriteria efektif.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih peneliti ucapkan kepada Kepala Sekolah, Guru dan Staff, serta seluruh siswa SMP Negeri 37 Pekanbaru atas kontribusinya hingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar. Kemudian kepada rekan dosen Prodi Pendidikan Matematika Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai atas masukan dan sarannya dalam penyusunan artikel ini.

**REFERENSI**

Abdurrahman, M. (2009). Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar. Jakarta: Rineka Cipta.  
Anderson, L.W dan Krathwohl, D.R. (2010). Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.  
Azwar, S. (2015). Tes prestasi: Fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.  
Branch, R.M. (2009). Instructional design: The ADDIE approach (Vol. 722). Athens, GA: Springer Science & Business Media.  
Hudoyo, H. (1979). Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas. Surabaya: Usaha Nasional.  
Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. Dalam Akker, J.V., et al. (Eds.), Design approaches and tools in education and training. (pp. 125-136). London: Kluwer Academic Publisher.

- Sudjana. (2002). *Metoda statistika*. Bandung: PT. Tarsito.
- Soejadi, R. (1988). *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia: Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Suyitno, A. (2004). *Dasar-dasar Proses Pembelajaran 1*. Semarang: UNNES Press.
- Widoyoko, S.E.P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sani, R.A. (2019). *Pembelajaran Berbasis HOTS*. Tangerang: Tira Smart.
- Saputra, H. (2016). *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*. Bandung: SMILE's Publishing.