

**ARTIKEL**

**PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA HOTS (*HIGHER  
ORDER THINKING SKILLS*) KELAS X BERDASARKAN  
TAKSONOMI SOLO**



Oleh:

**OKI DIYAH PUSPITA NINGRUM**

**NPM: 14.1.01.05.0057**

**Dibimbing oleh :**

**1. Dr. Suryo Widodo, M. Pd.**

**2. Dian Devita Yohanie, M.Pd.**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

**2019**



**SURAT PERNYATAAN**  
**ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2019**

**Yang bertanda tangan di bawah ini:**

Nama Lengkap : OKI DIYAH PUSPITA NINGRUM  
NPM : 14.1.01.05.0057  
Telepon/HP : 085 805 515 006  
Alamat Surel (Email) : [Okidiyahpuspita810@gmail.com](mailto:Okidiyahpuspita810@gmail.com)  
Judul Artikel : Pengembangan Soal Matematika HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Kelas X Berdasarkan Taksonomi SOLO  
Fakultas – Program Studi : FKIP – Pendidikan Matematika  
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. KH. Achmad Dahlan 76 Mojoroto Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

- artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri,
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
		
<u>Dr. Suryo Widodo, M. Pd.</u> NIDN. 0002026403	<u>Dian Devita Yohanie, M. Pd.</u> NIDN. 0717127601	<u>Oki Diah Puspita Ningrum</u> NPM. 14.1.01.05.0057

## PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA HOTS (*HIGHER ORDER THINKING SKILLS*) KELAS X BERDASARKAN TAKSONOMI SOLO

OKI DIYAH PUSPITA NINGRUM

14.1.01.05.0057

FKIP – Pendidikan Matematika

[Okidiyahpuspita810@gmail.com](mailto:Okidiyahpuspita810@gmail.com)

Dr. Suryo Widodo, M. Pd.

Dian Devita Yohanie, M. Pd.

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

### ABSTRAK

Permasalahan penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan soal matematika HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) kelas X berdasarkan taksonomi SOLO yang valid dan reliabel?. Penelitian ini juga bertujuan untuk menghasilkan soal matematika HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) kelas X berdasarkan taksonomi SOLO yang valid dan reliabel. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model Tessmer. Model pengembangan ini terdiri dari 2 tahap yaitu (1) tahap *preliminary* (2) *formative evaluation*. Uji coba penelitian ini dilakukan di kelas X MIPA 4 SMA Negeri 6 Kediri. Instrumen pengumpulan data yang digunakan antara lain kisi-kisi soal, kartu soal, lembar soal matematika HOTS kelas X berdasarkan taksonomi SOLO, lembar validasi, dan angket keterbacaan soal. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis soal yang meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda. Hasil penelitian ini adalah 17 butir soal dinyatakan valid dan reliabel dari 20 butir soal matematika HOTS kelas X berdasarkan taksonomi SOLO. Hasil penelitian menunjukkan soal yang dikembangkan valid berdasarkan perhitungan menggunakan rumus *percentage of agreement*, dengan semua butir soal memiliki persentase lebih dari 75%. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan soal yang reliabel dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,897.

**Kata Kunci:** Soal Matematika, HOTS, Taksonomi SOLO

### I. PENDAHULUAN

Definisi matematika oleh beberapa pakar yang diungkapkan oleh Soedjadi (2000: 11) menyatakan (1) Secara sistematis, matematika adalah cabang ilmu yang terorganisir dan memuat pengetahuan eksak. (2) Matematika merupakan pengetahuan eksak mengenai bilangan dan kalkulasi. (3) Matematika merupakan berhubungan

dengan bilangan dan pengetahuan secara logik. (4) Matematika merupakan masalah tentang bentuk, ruang dan pengetahuan fakta-fakta kuantitatif. (5) Matematika merupakan struktur pengetahuan yang logik. (6) Matematika merupakan pengetahuan yang berisikan suatu aturan yang ketat. Maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah suatu ilmu

pengetahuan yang saling berhubungan tentang struktur dan konsep.

Soal-soal HOTS merupakan pengukuran instrumen untuk mengukur suatu tingkatan berpikir tinggi (Widana, 2017) yaitu kemampuan cara berpikir yang tidak hanya sekedar mengingat (*recall*), mengemukakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa mengolah (*recite*). Pada konteks asesmen soal-soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) dapat mengukur kemampuan: 1) transfer dari satu konsep ke konsep yang lain, 2) memproses dan menerapkan informasi, 3) mencari kaitan dari berbagai informasi, 4) menyelesaikan masalah menggunakan informasi dan 5) memahami ide dan informasi secara kritis. Meskipun demikian, soal yang masuk kedalam kategori HOTS bukan berarti bahwa soal tersebut merupakan soal yang lebih sulit daripada soal-soal yang memiliki kemampuan *recall*.

HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Gunawan (2003: 171) adalah proses manipulasi informasi dan ide-ide yang dilakukan dua siswa dengan cara tertentu dengan memberikan pengertian dan implikasi baru. Misalnya, dalam proses mensintesis siswa menggabungkan ide

dan fakta, melakukan generalisasi, menjelaskan, melakukan hipotesis dan analisis hingga siswa sampai pada kesimpulan. Dalam stimulasi keterampilan berpikir tingkat tinggi mengemukakan tiga aspek dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi yang meliputi *transfer of learning*, *critical and creative thinking* dan *problem solving*.

Peneliti mengadakan observasi sekaligus wawancara dari beberapa guru disekolah, maka didapatkan ada kendala salah satunya yaitu siswa belum terbiasanya untuk mengerjakan soal-soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) sehingga siswa merasa kesulitan untuk mengerjakan soal-soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) yang telah diberikan. Maka dari hasil observasi peneliti memutuskan untuk membuat soal yang berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berdasarkan Taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*) dengan model Tessmer yang memuat tiga aspek. Dengan alasan agar siswa terbiasa dengan mengerjakan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Tiga aspek tersebut yaitu *transfer of learning*, *critical and creative thinking* dan *problem solving*. Soal yang akan

dibuat dikatakan baik apabila memuat tiga aspek, yaitu validitas dengan  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , taraf kesukaran yang memiliki klasifikasi sedang dengan indeks kesukaran 0,31 – 0,70 dan daya beda yang minimal memiliki klasifikasi baik dengan indeks diskriminasi 0,41 – 1,00 dan juga memiliki analisis reliabilitas yang menunjukkan  $Cronbach's\ Alpha > r_{tabel}$ .

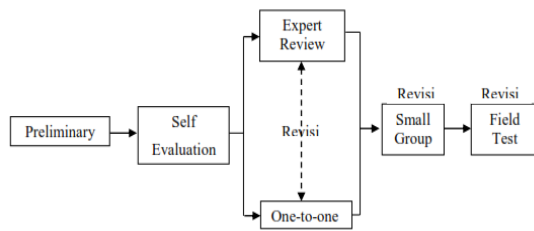
Menurut Biggs & Collis (1982) desain taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*) merupakan suatu alat evaluasi yang berkaitan dengan kualitas respons siswa terhadap suatu tugas. Taksonomi SOLO ini terdiri dari lima level, yaitu meliputi level prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan *extended abstract*. Pada level prastruktural siswa hanya memiliki sedikit sekali informasi, sehingga tidak bisa menemukan sebuah kesatuan konsep. Pada level unistruktural siswa terlihat adanya hubungan yang jelas dengan konsep satu dengan yang lain akan tetapi secara luas belum bisa dipahami. Pada level multistruktural siswa memahami beberapa komponen namun masih terpisah antara yang satu dengan yang

lain. Dan pada level relasional disini siswa dapat memadukan antara fakta dan teori yang sudah didapat. Sedangkan pada level *extended abstract* siswa dapat memahami maksud dari soal yang nantinya akan dilanjutkan dengan data yang terpadu dan akhirnya akan menghasilkan situasi yang baru (Morteza, 2009).

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan Model pengembangan atau *development research tipe formative research*. Model pengembangan menurut Tessmer (1995) ini sesuai dengan tujuan peneliti yaitu untuk menghasilkan suatu produk berupa perangkat soal matematika HOTS yang valid dan reliabel. Oleh karena itu, model pengembangan yang akan digunakan oleh peneliti yaitu merujuk pada model pengembangan tersebut. Didalam Oka (2017: 70) tingkatan evaluasi yang dikembangkan oleh Tessmer setidaknya bergerak dari resitensi rendah ke resitensi tinggi. Peneliti menggunakan pengembangan Tessmer karena peneliti dapat menilai kelebihan dan kekurangan produk dalam tahap-tahap pengembangan untuk tujuan merevisi produk agar dapat memperbaiki keefektifan produk dan daya tarik. Berikut tahapan model

pengembangan menurut Tessmer dalam bentuk diagram alir



Gambar Tingkatan-tingkatan evaluasi formatif (Tessmer, 1995)

Subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 6 Kediri dengan jumlah siswa 36. Instrumen yang digunakan adalah berupa soal HOTS berdasarkan taksonomi SOLO dengan jumlah soal 20 yang berupa soal pilihan ganda.

Sebelum soal HOTS berdasarkan taksonomi SOLO digunakan untuk penelitian, maka harus diuji validitas kepada validator dan seorang siswa sebagai tester.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) Analisis butir soal yang meliputi uji validitas, taraf kesukaran dan daya beda 2) Analisis soal reliabilitas.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengembangan soal pada tahap *prototyping* yang meliputi *expert review*, *one-to-one*, *small group* dan *field test*, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

#### 1. *Expert Review*

Dari hasil para ahli yaitu 2 dosen sebagai validator yang telah memeriksa soal dan angket yang sebagaimana mestinya, sehingga diperoleh 20 butir soal valid dan reliabel berdasarkan analisis menggunakan *Percentage of Agreement*.

Sebelum dilanjutkan ke lembar angket, lembar validasi soal di validasi lagi secara umum dan memperoleh nilai validitas tiap butir soal tanpa adanya revisi dari kedua validator. Dilanjutkan dengan memvalidasi 2 lembar angket yaitu angket *One-to-one* dan angket *Small Group*. Yang berisi tentang keterbacaan soal matematika HOTS kelas X berdasarkan taksonomi SOLO. Maka diperoleh hasil penelitian 2 tahap angket yaitu lebih dari 82% yang artinya angket dapat digunakan tanpa adanya revisi, sehingga dikategorikan angket sangat terbaca berdasarkan tabel kategori keterbacaan soal matematika HOTS kelas X berdasarkan taksonomi SOLO.

#### 2. *One-to-one*

Dari hasil uji coba kepada seorang siswa yang sebagai tester. Berdasarkan hasil uji coba soal yang diberikan kepada siswa, maka diperoleh hasil



tersebut yaitu 3 butir soal yang perlu direvisi meliputi soal nomor 1, 7 dan 17. Menurut saran dan kritik siswa tersebut yang didalam angket, sehingga peneliti dapat merevisi soal tersebut untuk bahan selanjutnya.

### 3. *Small Group*

Hasil dari uji coba pada 5 siswa yang mewakili kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Maka terdapat 1 butir soal yang perlu direvisi yaitu soal nomor 8 yang meliputi gambar lintasan kapal yang semula disamping soal, seharusnya gambar diletakkan diatas soal agar gambar lebih berkesan lebih jelas dan menarik. Pada tahap ini siswa selain diberikan soal juga diberikan angket keterbacaan soal matematika HOTS kelas X berdasarkan taksonomi SOLO dengan hasil perolehan sekitar 82,5 % dari yang diharapkan dana dapat dikategorikan sangat terbaca menurut tabel kategori keterbacaan soal matematika HOTS kelas X berdasarkan taksonomi SOLO.

### 4. *Field Test*

Pada tahap *fiels test* yang terdiri dari 36 siswa dengan menggunakan analisis validitas, maka diperoleh hasil 17 butir soal dinyatakan valid dari 20 butir soal matematika HOTS kelas X berdasarkan Taksomomi SOLO. Dan

17 butir soal tersebut juga dinyatakan reliabel dengan *Cronbach's Alpha* 0,897. Sedangkan pada uji taraf kesukaran butir soal matematika HOTS kelas X berdasarkan taksonomi SOLO dapat dinyatakan bahwa 15% soal dikategorikan sukar, 80% soal dikategorikan sedang dan 5% soal dikategorikan mudah. Dan untuk uji daya beda ada 3 butir soal yang dinyatakan jelek dan soal tersebut harus dibuang. Ada 11 butir soal dinyatakan cukup dan 6 butir soal dinyatakan baik

## IV. PENUTUP

### A. Kesimpulan

Penelitian ini telah menghasilkan 17 butir soal yang valid dari 20 butir soal matematika HOTS kelas X berdasarkan taksonomi SOLO. Dengan karakteristik soal hasil dari pengembangan ini sebagai berikut:

Perangkat soal yang dikembangkan dapat dikategorikan valid dan reliabel. Dengan menggunakan *Percentage of Agreement*, maka hasil penilaian dari validator untuk semua butir soal dinyatakan valid dengan besar persentase lebih dari 75%. Dan soal yang dihasilkan peneliti sebanyak 17 butir soal yang valid dengan

$r_{hitung} > r_{tabel}$ . Demikian juga, soal ini termasuk kedalam soal yang reliabel karena memiliki nilai corelasi *Cronbach's Alpha* sebesar 0,897.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan pada penelitian ini, maka disarankan:

1. Alangkah baiknya materi yang ada pada soal matematika HOTS kelas X berdasarkan taksonomi SOLO bukan hanya sekedar materi pada kelas X saja, melainkan bisa dikembangkan pada materi-materi lain agar lebih beragam dan varian.
2. Sedemikian rupa peneliti lain agar dapat juga membuat dan mengembangkan soal matematika HOTS kelas XI, XII dan SMP.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- Biggs, John B., & Collis, Kevin F. 1982. *Evaluating The Quality of Learning: The SOLO Taxonomy (Structure of Observed Learning Outcome)*. London: Academic Press Inc.
- Gunawan, Adi W. 2003. *Genius Learning Strategi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Morteza, Momo. 2009. "Teori Belajar Kognitif".

(<http://hasanahworld.wordpress.com>. diakses tanggal 5 November 2017).

Oka, Gde Putu Arya. 2017. *Model Konseptual Pengembangan Produk Pembelajaran Beserta Teknik Evaluasi*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.

Soedjadi, R. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. (Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 2000).

Tessmer, Martin. 1995. *Planning and Conducting-Formative Evaluations*. London, Philadelphia: Kogan Page.

Widana, I. W. 2017. *Modul penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan