

Pengembangan Instrumen Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Berbasis Kontekstual

Alib Nurhadi Saputra¹⁾*, Suryo Widodo²⁾, Aan Nurfahrudianto³⁾

^{1,2,3}Universitas Nusantara PGRI Kediri

alifnurhadisaputra@gmail.com

Abstrak

Kemampuan berpikir siswa Indonesia masih tergolong rendah, hal ini terlihat dari peringkat Indonesia berdasarkan hasil TIMSS pada tahun 2018. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dan memberikan penguatan kemampuan siswa, salah satu upaya yang dilakukan dengan membekali siswa dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan soal-soal HOTS Berbasis Kontekstual. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen keterampilan berfikir tingkat tinggi berbasis kontekstual. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model Tessmer. Pengembangan dengan model ini dilakukan dalam dua tahap, yakni: 1) tahap *preliminary* dan 2) tahap evaluasi *formativ*. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi soal. Hasil pengembangan ini adalah 12 butir soal matematika HOTS berbasis kontekstual kelas X dengan validitas sangat tinggi.

Kata kunci : HOTS, kontekstual, Pengembangan

Abstract

The ability of thinking of Indonesian students is still relatively low, this can be seen from the ranking of Indonesia based on the results of TIMSS in 2015. To improve students' thinking abilities and strengthen students' abilities, one of the efforts is to equip students with higher-order thinking skills by using questions Contextual-based HOTS. This research aims to develop an instrument of contextual-based high-level thinking skills. This research is a research development with the Tessmer model. Development with this model is carried out in two stages, namely: 1) preliminary stage and 2) formal evaluation stage. The instrument used was the item validation sheet. The results of this development are 12 HOTS-based contextual math class X items with very high validity.

Keyword : HOTS, contextual, Development

I. PENDAHULUAN

Di zaman modern ini matematika dipisahkan dalam beberapa aspek selain memang dalam aplikasi di berbagai macam bidang yang kita bisa temui pada kehidupan sehari-hari setidaknya ada empat aspek yang membangun ilmu matematika pada saat ini yaitu bilangan, aljabar, geometri dan

pengukurannya serta statistika dan peluang (Depdiknas 2006) dari semua aspek tersebut tentu saja kita tidak dapat memisahkan satu dengan yang lain karena semua aspek tersebutlah yang membangun ilmu matematika sehingga pada saat ini dapat di manfaatkan sebagai sarana untuk memecahkan berbagai masalah yang ada di masyarakat.

Dalam (UU Sisdiknas 2003) pendidikan bukan hanya dilihat dari hasil belajar atau prestasi yang diperoleh oleh seorang siswa, tapi lebih luas dari pada itu bahwa pendidikan dalam pengajaran disekolah adalah suatu usaha yang bersifat sadar, sistematis dan terarah agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlaq mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Berkaitan dengan pengembangan diri dan dalam aplikasi dari keterampilan di masyarakat maka tentu siswa di Indonesia diharapkan bisa bersaing secara global dan hal tersebut juga yang melatar belakangi Indonesia menjadi salah satu negara yang berpartisipasi dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA). Program ini sering digunakan sebagai tolak ukur salah satunya adalah apakah siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam kehidupan sehari-hari.

PISA adalah studi tentang program penilaian siswa tingkat internasional yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) atau organisasi untuk kerjasama ekonomi dan pembangunan.

Hasil dari survei PISA pada tahun 2018 yang dirilis pada 3 desember 2019 menyatakan dalam kategori matematika indonesia menempati urutan ke 73 dengan skor rata-rata 379 sedikit lebih baik dari Arab Saudi yang memperoleh skor 373 dalam kategori matematika dan menempati urutan ke 74, sedangkan peringkat pertama ditempati oleh Chinadengan skor rata-rata 591. Perlu diketahui bahwa dengan hasil yang diperoleh tersebut peringkat Indonesia turun jika dibandingkan dengan survei PISA pada tahun 2015 lalu (Kemendikbud, 2019)

Dari rendahnya peringkat Indonesia dalam hasil survei yang dilakukan oleh pisa tadi bisa disebabkan oleh banyak faktor salah satunya ialah siswa di indonesia kurang terbiasa mengerjakan soal dengan model PISA dimana soal-soal dengan model PISA tidak hanya menuntut siswa memilikipenalaran yang bagus tapi memerlukan kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi dalam pengerjaannya (Wardhani, 2015).

Soal yang menuntut kemampuan logika dan penalaran (*logic and reasoning*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), dan kreasi (*creation*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan pengambilan keputusan (*judgement*) inilah yang sering kita sebut soal kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Brookhart, 2010).

Keterampilan berfikir tingkat tinggi merupakan keterampilan yang paling abstrak dalam domain kognitif, yaitu meliputi menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6). Anderson dan Krathwohl, (2001) merevisi taksonomi tersebut dengan mengklasifikasikan enam proses kognitif yang dapat dipelajari siswa yaitu (1) mengingat, (2) memahami, (3) mengaplikasikan, (4) menganalisis, (5) mengevaluasi, dan (6) mencipta. Seperti kerangka asalnya, taksonomi revisi ini juga memiliki rangkaian proses-proses yang menunjukkan kompleksitas kognitif. Adapun indikator keterampilan berfikir tingkat tinggi meliputi analisis, mengevaluasi, dan mengkreasi saja.

Selain melatih siswa untuk mengerjakan soal-soal dengan model pisa, penggunaan konteks juga sering diaplikasikan dalam soal. Hal tersebut membuat soal lebih menarik dan membuat siswa semakin termotivasi dalam mengerjakan soal maupun mempelajari matematika itu sendiri.

PISA mengidentifikasi konteks sebagai satu dari tiga komponen besar selain konten dan proses. Komponen konteks dalam studi PISA dimaknai sebagai situasi yang tergambar dalam suatu permasalahan. Ada empat konteks yang menjadi fokus, yaitu: konteks pribadi (*personal*), konteks

pekerjaan (*occupational*), konteks sosial (*social*) dan konteks ilmu pengetahuan (*scientific*) (OECD, 2013).

Berbagai konteks dijumpai dalam kehidupan sehari-hari akan sangat relevan jika dimanfaatkan dalam membangun tugas penilaian dan dalam pengembangan bahan belajar mengajar. Empat konteks tersebut dapat di aplikasikan ke dalam soal membuat siswa yang kurang mampu dan termotivasi dalam mengerjakan soal menjadi lebih termotivasi karena konteks yang diangkat lebih dekat dengan lingkungan mereka secara langsung. (OECD, 2010)

Berdasarkan uraian tersebut tujuan penelitian ini adalah menghasilkan instrumen soal keterampilan berfikir tingkat tinggi yang berbasis kontekstual.

II. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengembangkan instrumen soal berbasis kontekstual kelas X. Dalam penelitian ini menggunakan model Tessmer, (1998) dan terdapat 2 tahapan, yaitu tahap *preliminary* dan tahap *evaluation formative*. Metode ini digunakan karena terdapat beberapa tahap uji coba dan revisi sehingga soal yang dibuat akan lebih baik. Selain itu, dalam proses revisi melibatkan saran dari subjek penelitian.

Prosedur evaluasi Tesser dibatasi pada self evaluation, expert review saja, untuk melihat sejauh mana pengembangan instrumen soal berbasis kontekstual kelas X itu valid dan praktis oleh validator dan praktisi. Tahap pengembangan Terdiri dari dua tahap sebagai berikut:

1) Tahap *preliminary*

Pada tahap ini peneliti akan menentukan dan menghubungi validator sebagai pakar yang akan mengevaluasi dan menilai produk.

2) Tahap *formatif evaluation*

a) *Analysis*

Merupakan langkah awal dalam penelitian pengembangan. Langkah ini adalah langkah dimana melakukan analisis siswa, analisis kurikulum dan analisis bahan yang akan dikembangkan.

b) *Desain*

Pada tahap desain ini peneliti akan mendesain perangkat yang akan dikembangkan yang meliputi mendesain kisi-kisi, tujuan dan metode.

c) *Ekspert review*

Pada tahap ini dilakukan tahapan ekspert review (uji coba pakar) produk yang telah di desain dicermati, dinilai dan dievaluasi oleh pakar dengan rumus hitung reliabilitas lembar instrumen validasi sebagai berikut :

$$\text{percentage of agreement} = \frac{\text{agreement}}{(\text{disagreement} + \text{agreement})} \times 100\%$$

(Grinnel, 1998)

Menurut Borich (1990), instrument draft soal memenuhi validitas apabila $R > 75\%$.

Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto (2013) kriteria hasil validasi ahli sebagai berikut :

Antara 0,80 sampai dengan 1 : sangat tinggi.

Antara 0,60 sampai dengan 0,80 : tinggi.

Antara 0,40 sampai dengan 0,60 : cukup.

Antara 0,20 sampai dengan 0,40 : rendah.

Antara 0,0 sampai dengan 0,20 : sangat rendah.

III. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan prosedur pengembangan yang telah diuraikan pada bagian metode ada 2 tahapan yang peneliti lakukan yaitu tahapan preliminary dan tahap formatif evaluation.

1) Tahap *preliminary*

Dalam tahap ini peneliti mengumpulkan dokumen yang diperlukan untuk penelitian. Buku tersebut adalah buku siswa matematika kelas X kurikulum 2013 revisi, selain itu peneliti juga menghubungi dua validator yang masing-masing ialah Dosen Pendidikan Matematika di Universitas Nusantara PGRI Kediri untuk menentukan jam dan tempat validator bisa memvalidasi produk.

2) Tahap *formatif evaluation*

Hasil penelitian pengembangan dari tahap formatif evaluation adalah sebagai berikut :

a) Analisis

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi kurikulum yang dipakai pada sekolah SMKN 1 Kediri yaitu kurikulum 2013 revisi peneliti juga melakukan sebuah mengidentifikasi materi pelajaran matematika kelas X sebagai berikut : barisan dan deret , sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV), Fungsi dan trigonometri.

b) Desain

Pada tahap ini peneliti mendesain instrumen soal keterampilan berfikir tingkat tinggi kelas X berbasis kontekstual,sebelum dihasilkan kisi-kisi soal yang akan digunakan dalam validasi produk yang mengacu draft soal tersebut peneliti terlebih dahulu membuat kisi pada indikator keterampilan berfikir tingkat tinggi sebagai berikut:

Tabel 1
Kisi-Kisi Soal Matematika HOTS
Kelas X Berbasis Kontekstual

Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi	Indikator Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi	Materi	Konteks	Nomor
Menganalisis (Analyzing)	Mengatribusikan (<i>Atributing</i>)	Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	Pekerjaan	7
	Mengorganisasikan (<i>Organizing</i>)	Persamaan Linier Tiga Variabel	pribadi	8
	Mengintegrasikan (<i>Integrating</i>)	Aturan Sinus dan Cosinus	ilmu pengetahuan	6
	Menshahihkan (<i>Validating</i>)	Persamaan nilai mutlak	sosial	5
Mengevaluasi (evaluation)	Mengecek (<i>Checking</i>)	Persamaan Linier Tiga Variabel	Pekerjaan	1
	Mengkritisi (<i>Critiquing</i>)	Persamaan Linier Tiga Variabel	pribadi	2
	Hipotesa (<i>Hipotesising</i>)	Barisan dan Deret	ilmu pengetahuan	3
	Eksperimen (<i>Experimenting</i>)	Barisan dan Deret	sosial	4
Menciptakan (Creating)	Menggeneralisasi (<i>Generating</i>)	Aturan Sinus dan Cosinus	Pekerjaan	12
	Merancang (<i>Designing</i>)	Persamaan Linier Tiga Variabel	pribadi	11
	Memproduksi (<i>Producing</i>)	Relasi Fungsi	ilmu pengetahuan	10
	Merencanakan kembali (<i>Devising</i>)	Perbandingan Trigonometri segitiga siku-siku	sosial	9

c) Ekspert review

Prototype 1 dikonsultasikan kepada dua ahli sebagai reviewer, tahap ini disebut dengan validasi ahli yang ke dua-duanya adalah dosen program study pendidikan

matematika Universitas Nusantara PGRI Kediri. Hasil penelitian tersebut dianalisis menggunakan percentage of agreement sebagai berikut:

Diagram 1
Reliabilitas Instrumen Validasi

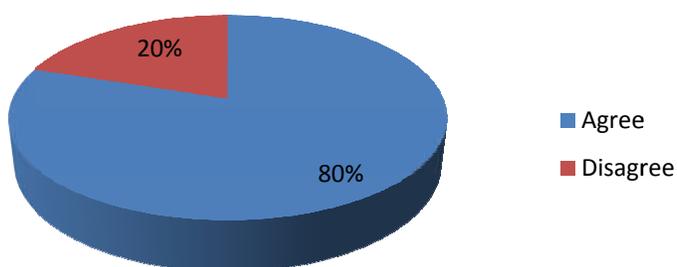
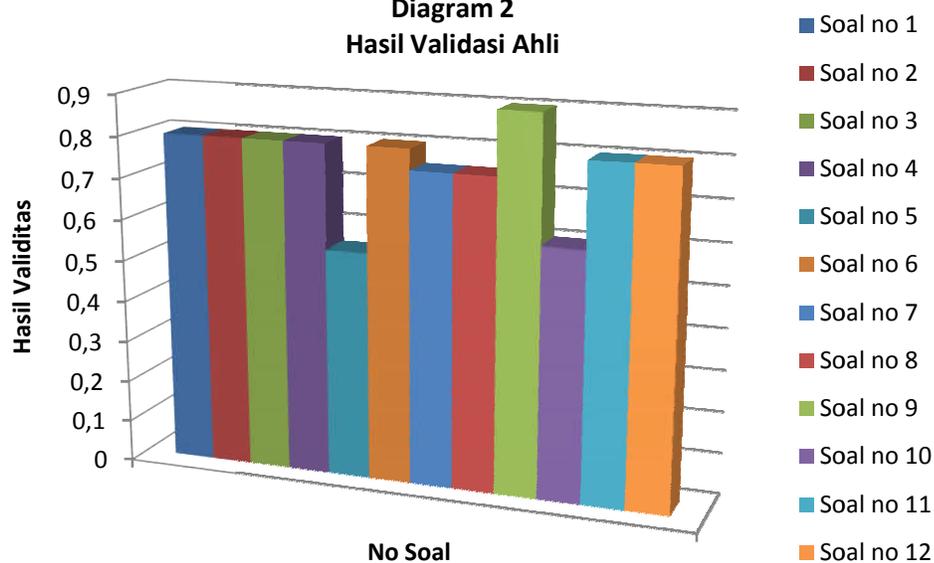


Diagram 2
Hasil Validasi Ahli



Berdasarkan hasil tersebut maka instrumen validasi soal dinyatakan reliabel karna memiliki percentage of agreement lebih dari 75% dan dan untuk hasil validasi ahli menyatakan 8 soal dengan tingkat kevalidan sangat tinggi 3 soal dengan tingkat kevalidan tinggi dan satu soal dengan tingkat kevalidan cukup.

Dari beberapa penelitian yang sudah ada seperti yang dilakukan oleh (Witri, 2019), (As Elly S, 2019) dan (Priantoro Dwi Kristanto, 2020) ketiganya mengangkat konteks tertentu di masyarakat seperti konteks pedesaan dan kemaritiman sedangkan pada penelitian pengembangan soal HOTS yang dilakukan (Farihah, 2018) dan

(Aliya Ulfah, 2019) keduanya berusaha mengembangkan soal HOTS dengan fokus materi tertentu saja. Semua penelitian yang sudah dilakukan tadi terdapat kesamaan dengan penelitian ini ialah semua peneliti berusaha untuk mengembangkan soal HOTS yang valid dengan harapan kemampuan siswa SMA dalam mengerjakan soal HOTS bisa lebih baik dengan membiasakan mereka untuk mengerjakan soal yang memerlukan kemampuan analisis, evaluasi, dan mencipta.

Dari hasil validasi perlu adanya perbaikan untuk beberapa butir soal setelah dilakukan validasi (*Ekspert Review*) sebagai berikut :

Tabel 2
Perbaikan Soal HOTS Berbasis Kontekstual

No Soal	Saran (Ekspert Reviewer)	Sebelum Diperbaiki	Sesudah Diperbaiki
5	bahasa yang digunakan perlu diperbaiki agar tidak menimbulkan makna ganda dalam soal.	Seekor semut berjalan ke kiri dalam arah sumbu x, kemudian berbalik arah lalu semut tersebut berjalan lagi ke kanan dan terakhir berbalik arah, dengan total jarak yang ditempuh adalah 42 cm. buatlah sebuah pernyataan matematis yang benar dari uraian tersebut	Seekor semut berjalan ke kiri dalam arah sumbu x, kemudian berbalik arah ke kanan lalu semut tersebut berhenti sebelum melanjutkan perjalanan lagi ke arah tersebut dan terakhir berbalik arah, dengan total jarak yang ditempuh adalah 42 cm. buatlah sebuah pernyataan matematis yang benar dari uraian tersebut

7	Gunakan tata bahasa yang baik dan benar, perhatikan penulisan simbol derajat pada soal	Seorang pilot menerbangkan pesawatnya dalam keadaan mendarat dengan ketinggian 4.000 meter dari menara pengawas. Dalam 50 detik, sudut elevasi pesawat berubah dari 20° menjadi 52° dilihat dari puncak menara pengawas. Tentukan kecepatan pesawat itu dalam satuan m/detik (Petunjuk: $\tan 20^\circ \approx 0,364$, $\tan 52^\circ \approx 1,23$).	Seorang pilot menerbangkan pesawatnya dalam keadaan mendarat dengan ketinggian 4.000 meter dari menara pengawas. Dalam 50 detik, sudut elevasi pesawat berubah dari 20° menjadi 52° dilihat dari puncak menara pengawas. Tentukan kecepatan pesawat itu dalam satuan m/detik (Petunjuk: $\tan 20^\circ \approx 0,364$, $\tan 52^\circ \approx 1,23$).
---	--	---	---

8	Gunakan kalimat tanya yang sesuai dengan aturan bahasa yang baik dan benar	Sebuah pertunjukan seni menyediakan 1000 tempat duduk rencananya pertunjukan tersebut akan disaksikan oleh 20% penonton anak-anak, sepertiga penonton pria dewasa, dan sisanya penonton wanita dewasa. Jika banyak penonton wanita dewasa 200 lebihnya dari banyak penonton pria dewasa, maka berapakah jumlah tambahan tempat duduk pada pertunjukan seni tersebut	Sebuah pertunjukan seni menyediakan 1000 tempat duduk rencananya pertunjukan tersebut akan disaksikan oleh 20% penonton anak-anak, sepertiga penonton pria dewasa, dan sisanya penonton wanita dewasa. Jika banyak penonton wanita dewasa 200 lebihnya dari banyak penonton pria dewasa, maka berapakah jumlah tempat duduk yang perlu ditambahkan pada pertunjukan seni tersebut?
---	--	---	--

<p>10 Periksa kembali penulisan redaksi soal dan jawaban menggunakan bahasa yang baik dan benar</p>	<p>Dina membuat sebuah pasword di handphonya yang terdiri dari 4 angka dengan fungsi $f: x \rightarrow 4x - 9$ jika 4 angka tersebut terdiri dari angka yang merupakan anggota daerah hasil dan daerah asal fungsi tersebut maka bantulah dina dalam membuat 4 digit angka tersebut</p> <p>a. 3, 4, 7, 3 b. 3, 4, 5, 3 c. 3, 4, 7, 12 d. 3, 9, 7, 3</p>	<p>Dina membuat sebuah <i>password</i> di handphonya yang terdiri dari 4 angka dengan fungsi $f: x \rightarrow 4x - 9$ jika 4 angka tersebut terdiri dari angka yang merupakan anggota daerah asal dan daerah hasil dari fungsi tersebut maka bantulah dina dalam membuat 4 digit angka tersebut</p> <p>a. 3, 4, 7, 3 b. 3, 4, 5, 3 c. 3, 4, 7, 1 d. 3, 9, 7, 3</p>
--	--	--

Tabel diatas berisi saran dari ahli terkait soal-soal yang akan diperbaiki serta hasil sebelum dan sesudah soal-soal yang mengalami perbaikan, Dari perbaikan yang sudah

dilakukan pada nomor soal 5, 7, 8 dan 10 tadi maka soal tersebut kembali dikonfirmasi kepada ahli (*reviewer ekspert*) dengan hasil sebagai berikut:



Dengan demikian maka soal nomor 5, 7, 8, 10 dapat dikategorikan soal dengan tingkat kevalidan sangat tinggi.

VI PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini telah menghasilkan 12 butir soal matematika HOTS

berbasis kontekstual kelas X dengan validitas sangat tinggi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dari tesmer yang hanya dilakukan pada tahapan *expert review*. Oleh karena itu untuk penelitian berikutnya hasil penelitian ini dapat di lanjutkan sampai dengan tahap *field tes*.