

PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA MENGGUNAKAN KONTEKS BOWLING UNTUK SISWA KELAS VII SMP KURIKULUM 2013

Susanti

Universitas PGRI Palembang

e-mail: santirangga246@gmail.com

Abstrak- Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal matematika model PISA untuk siswa menggunakan konteks bowling yang valid, praktis dan memiliki efek potensial. Metode penelitian yang akan digunakan adalah design research dengan tipe development studies atau penelitian pengembangan. Analisis data adalah analisis deskriptif kualitatif. Hasil Penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan soal matematika berbasis higher order thinking skill (HOTS) untuk siswa kelas VII SMP. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yakni preliminary atau persiapan dan tahap prototyping (formative evaluation) yang meliputi self evaluation, expert reviews dan one-to-one, small group serta field test. Efek potensial soal dapat diketahui dari hasil angket dan wawancara setelah field test. Hasil angket dan wawancara dianalisis apakah siswa menganggap soal tersebut memiliki efek potensial untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa. Selain itu, juga mampu menarik minat dan memotivasi siswa sehingga tertantang menyelesaikan soal. Soal- soal ini juga memberikan stimulus kepada siswa untuk berpikir kritis menggunakan penalaran sendiri dalam penyelesaiannya.

Kata Kunci: Soal Matematika, Higher Order Thinking Skill, PISA, Konteks Bowling

Abstract- *This study aims to produce a mathematical problem with the PISA model for students using a bowling context that is valid, practical and has potential effects. The research method that will be used is design research with the type of development studies . Data analysis is a qualitative descriptive analysis. The results of this development research are to produce mathematical questions based on higher order thinking skills (HOTS) for VII grade students of junior high school. This research consists of two stages, namely preliminary or preparation and prototyping stage (formative evaluation) which includes self evaluation, expert reviews and one-to-one , small group and field tests . Potential effects of questions can be known from the results of questionnaires and interviews after the field test . The results of the questionnaire and interviews were analyzed whether students considered the question to have a potential effect to improve students' mathematical abilities. In addition, it is also able to attract interest and motivate students so that they are challenged to solve the problems. These questions also provide a stimulus for students to think critically using their own reasoning in their resolution.*

Keywords: *Mathematics Question, Higher Order Thinking Skills, PISA, Bowling Context*

PENDAHULUAN

Hasil PISA tahun 2015 menunjukkan penguasaan siswa Indonesia terhadap materi, khususnya matematika, masih rendah. Yaitu berada diperingkat ke 63 dari 70 negara peserta. Padahal hasil survei yang dilakukan oleh *the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* yang merupakan lembaga penyelenggara PISA

pada tahun 2015 menunjukkan bahwa indeks kesenangan belajar sains (*index of enjoyment of learning science*) Indonesia cukup tinggi yaitu 0,65, lebih tinggi dari pada indeks yang didapatkan oleh negara-negara yang memperoleh skor PISA yang tinggi seperti Singapura dengan indeks sebesar 0,59 atau bahkan Jepang dengan indeks

sebesar -0,33 (Iswadi, 2016). Hal ini disebabkan karena sebagian besar tes item evaluasi pada proses pembelajaran matematika belum menggunakan soal level tinggi (Novita, 2012), sehingga menyebabkan siswa Indonesia belum terbiasa menyelesaikan soal kontekstual terlebih lagi soal dengan level yang lebih tinggi (Kamaliyah, 2012).

Soal-soal yang diujikan pada tingkat internasional, seperti soal tipe PISA, merupakan tipe soal yang menuntut anak untuk dapat berpikir kreatif serta memiliki kemampuan analisa, koneksi dan interpretasi yang baik. Artinya, yang menjadi tuntutan dalam menyelesaikan soal-soal tingkat internasional adalah kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*.

Kemendikbud (2015) menyatakan bahwa kurikulum 2013 dirancang dengan berbagai penyempurnaan. Penyempurnaan tersebut antara lain dilakukan pada standar isi dan standar penilaian. Standar isi disempurnakan dengan mengurangi materi yang tidak relevan serta pendalaman dan perluasan materi yang relevan bagi peserta didik serta diperkaya dengan kebutuhan peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis sesuai dengan standar internasional. Standar penilaian disempurnakan dengan melakukan penyesuaian terhadap model penilaian yang akan digunakan dengan model penilaian yang digunakan secara internasional. Penyempurnaan terhadap standar penilaian ini diharapkan mampu membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking*

Skills/HOTS).

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara utuh. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mengubah orientasi kurikulum nasional dari cenderung pada penanaman kemampuan akademik berbasis teori dan hafalan (*rote memorization*), ke orientasi keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi (*high order thinking skills*), kreativitas, mendorong siswa menemukan sendiri pengetahuan yang dibutuhkannya (*engagement*), kemandirian, kerja sama, serta kemampuan dasar siswa (*aptitude*) dan sikap/perilaku (*attitude*) melalui pembelajaran yang bersifat kontekstual, *hands on* (praktik), dan sejalan dengan pola berpikir sintetik siswa (Kurniawan, 2015).

Intinya, penerapan kurikulum 2013 menitik beratkan agar siswa dapat memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* yang baik. Dalam penjabarannya, Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan juga menjelaskan bahwa guru harus melatih kepada siswa kemampuan berpikir tingkat tinggi, dengan tujuan meningkatkan kemampuan siswa berpikir nalar untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang lebih rumit dan atau memecahkan suatu kasus masalah yang rumit.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi baru (Heong, dkk : 2011).

Taksonomi Bloom menjadi acuan dalam pengembangan kemampuan berpikir siswa. Struktur hierarki Taksonomi Bloom mengidentifikasi kemampuan kognitif siswa mulai dari rendah sampai tinggi. Ranah kognitif pada Taksonomi Bloom terbagi menjadi enam level. Taksonomi Bloom baru versi Anderson (2010) pada ranah kognitif terdiri dari enam level yaitu *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *applying* (menerapkan), *analyzing* (menganalisis, mengurai), *evaluating* (menilai) dan *creating* (mencipta). Selain itu, terdapat juga revisi versi Krathwohl (Karthwohl : 2002) yang sering digunakan dalam merumuskan tujuan belajar dan dikenal dengan istilah C1 sampai dengan C6. Tiga level pertama Taksonomi Bloom baru versi Krathwohl yaitu *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), dan *applying* (menerapkan) merupakan LOT (*Lower Order Thinking*), sedangkan tiga level berikutnya yaitu *analyzing* (menganalisis, mengurai), *evaluating* (menilai) dan *creating* (mencipta) merupakan HOT (*Higher Order Thinking*).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi seharusnya sudah mulai dilatih dan dikembangkan sejak siswa duduk di jenjang pendidikan dasar, yaitu pada tingkat SD dan SMP. Namun pada kenyataannya, pada jenjang ini kemampuan berpikir tingkat tinggi belum dikembangkan secara maksimal. Hingga sekarang, pada pembelajaran di SD dan SMP, soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa adalah soal LOT (*Lower Order Thinking*).

Siswa Indonesia pada umumnya

kurang terlatih dalam menyelesaikan soal yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini disebabkan karena kompleksitas soal yang dibahas di kelas. Guru cenderung memberi soal yang lebih rendah dari kemampuan yang dimilikinya, dan lebih rendah dari kemampuan yang dimiliki siswa (World Bank, 2010:47). Masduki dkk (2013) juga mengemukakan bahwa pada buku teks siswa banyak mengandung soal-soal yang mengukur pengetahuan siswa sehingga sulit menemukan soal yang memuat aspek berpikir tinggi. Padahal, jika siswa telah dilatih *HOTS*-nya sejak SD dan SMP maka siswa akan lebih siap dan mampu secara kognitif ketika diberikan permasalahan-permasalahan yang lebih kompleks pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Pada jenjang SMP, pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi tertuang dalam standar kompetensi lulusan. Dimana pada Permendikbud nomor 20 tahun 2016, dinyatakan bahwa salah satu standar kompetensi lulusan jenjang SMP adalah memiliki keterampilan berpikir dan bertindak yang kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, melalui pendekatan ilmiah sesuai dengan yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri. Ini berarti setiap satuan pendidikan di tingkat SMP wajib untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa agar standar kompetensi lulusan tersebut tercapai.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan siswa tersebut adalah dengan mendesain soal

sendiri yang bermanfaat bagi siswa. Selain dapat mengukur hasil belajar siswa, kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dapat dilatih. Desain soal yang dibuat hendaknya juga melibatkan konteks. Menurut Wardhani dan Rumiati (2011:59) bahwa proses pembelajaran matematika perlu dikaitkan dengan permasalahan kontekstual yang ada dalam masyarakat, tidak hanya yang dialami siswa saja. Konteks dapat dimunculkan tidak harus pada awal tetapi juga pada tengah pembelajaran, dan pada saat penilaian (Zulkardi dan Putri, 2006:3-4). Dengan menyertakan konteks dalam pembelajaran dan penilaian, wawasan siswa akan menjadi luas, kosakata yang dimiliki juga semakin kaya, sehingga siswa akan mudah menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi (Vebrian, 2016). Olahraga adalah salah satu konteks yang dapat digunakan. Dalam hal ini salah satu cabang olahraga yang dapat digunakan sebagai konteks adalah bowling. Selain menyenangkan, olahraga bowling sarat dengan konteks yang dapat digunakan sebagai sumber pengembangan soal. Mulai dari susunan pin bowling, penskoran, hingga bola bowling yang digunakan. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan soal-soal berbasis *higher order thinking skill* (hots) dengan konteks bowling untuk siswa kelas VII SMP.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *design research* dengan tipe *development studies* atau penelitian pengembangan. Penelitian

pengembangan ini adalah jenis penelitian yang ditujukan untuk menghasilkan soal matematika berbasis *higher order thinking skill* (HOTS) untuk siswa kelas VII SMP yang valid dan praktis.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yakni *preliminary* atau persiapan dan tahap *prototyping* (*formative evaluation*) yang meliputi *self evaluation*, *expert reviews* dan *one-to-one*, *small group* serta *field test* (Tessmer 1993, Zulkardi 2002).

a. Tahap Preliminary

Pada tahap ini peneliti menentukan tempat dan subjek penelitian, peneliti juga mengkaji beberapa literatur tentang penelitian pengembangan yang pernah dibuat yang berhubungan dengan penelitian yang akan direncanakan. Peneliti juga menganalisis Kurikulum 2013 di sekolah dasar. Hasil dari *preliminary* adalah draf *prototype* awal.

b. Tahap *prototyping* dengan alur *formative evaluation*

1) *Self evaluation*

Pada tahap *self evaluation* peneliti membuat desain penelitian, mengevaluasi dan menelaah draf *prototype* awal. Peneliti juga menghubungi guru pelajaran untuk menanyakan jadwal pengambilan data. Disamping mengevaluasi dan menelaah draf *prototype* awal beberapa desain yang dibuat pada tahap *self evaluation* adalah kisi-kisi soal yang berisi indikator baik itu indikator HOTS atau Kurikulum 2013 SMP, mendesain kartu soal, rubrik penskoran,

pedoman wawancara, lembar angket, dan lembar *walk through*. Proses desain menggunakan tiga karakteristik yaitu, isi/konten, konstruk dan bahasa. notasi,

2) *Expert review* dan *one-to-one*

Pada tahap *expert review* atau uji pakar. produk yang telah dibuat divalidasi oleh pakar dengan cara dicermati, dinilai dan dievaluasi. Pengvalidasian pakar menggunakan telaah dari segi konten, konstruk dan bahasa. Proses validasi *prototype* I tahap *expert review* dilakukan melalui tiga cara, yaitu tatap muka (*face-to-face review*), surat/email (*mails review*) (Tessmer, 1993). Hasil dari *expert review* akan digunakan untuk melakukan revisi produk.

Bersamaan dengan *expert review*, peneliti melakukan uji kepada siswa secara individu (*one-to-one*). Hasil dari *one-to-one* digunakan untuk merevisi produk yang akan dibuat. Dari hasil *expert review* dan *one-to-one* akan menghasilkan *prototype* kedua.

3) *Smallgroup*

Setelah melakukan *expert review* dan *one-to-one* yang menghasilkan *prototype* 2, maka selanjutnya dilakukan uji *small group*. Kelompok yang digunakan sebanyak 6 orang selain dari subyek penelitian yang telah dipilih. Siswa-siswa yang terlibat pada tahap ini merupakan siswa dengan kemampuan matematika yang beragam. Uji *smallgroup* digunakan untuk mengetahui efektifitas dan validitas kriteria dari *prototype* yang telah didesain. Hasil dari *small group* menjadi *prototype* ketiga.

4) *Field test*

Setelah mendapatkan *prototype* ketiga dilakukan uji lapangan (*field test*). Uji coba ini dilakukan di SMP Baptis Palembang kelas VII. Produk yang dihasilkan pada *field test* harus memenuhi kriteria kualitas yang terdiri dari tiga kriteria yaitu validitas, kepraktisan dan memiliki efek potensial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan 12 soal matematika berbasis HOTS dengan domain kognitif sesuai dengan taksonomi bloom yang terdiri dari 5 soal dengan domain menganalisis (C4), 5 soal domain mengevaluasi (C5) dan 2 soal domain mengkreasi (C6).

Berdasarkan tahapan pengembangan soal yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka pada bab ini akan dibahas hasil yang diperoleh dari tahap persiapan (*preliminary*) dan tahap *prototyping* dengan alur *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one*, *small group* dan *field test*.

1. *Preliminary*

a. *Persiapan*

Pada tahapan ini, beberapa kajian dilakukan oleh peneliti. Kajian-kajian tersebut meliputi kajian tentang konteks terhadap konteks yang digunakan, kajian kurikulum, kajian soal-soal HOTS dan desain soal. Hasil kajian-kajian tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Kajian Terhadap Konteks

Konteks yang digunakan dalam penelitian ini adalah bowling. Pada tahap ini, peneliti melakukan kajian tentang bowling dengan mengakses informasi-informasi dari internet (*website*). Peneliti juga melakukan kajian dengan melihat video-video pertandingan bowling dan bermain *game* bowling versi *android* untuk menganalisis istilah-istilah dalam bowling, teknik penskoran, dan susunan pin. Pada tahap ini, peneliti juga melakukan kajian terhadap siswa, apakah siswa mengenal bowling atau tidak, mengingat bowling merupakan jenis olahraga yang tidak biasa dimainkan oleh siswa.

2. Kajian Kurikulum

Hal yang dilakukan peneliti pada tahapan ini adalah mengidentifikasi materi-materi pembelajaran yang telah dirumuskan pada kurikulum 2013. Pada kurikulum 2013, materi matematika yang diajarkan meliputi empat aspek, yaitu: (1) Bilangan, (2) Aljabar, (3) Geometri dan Pengukuran, dan (4) statistika.

3. Kajian Soal – Soal HOTS

Peneliti mengkaji soal-soal berbasis HOTS dan panduan penulisan butir soal berbasis HOTS dari beberapa sumber bacaan. Dari kajian ini peneliti dapat mengetahui secara terperinci bagaimana cara penulisan butir soal berbasis HOTS. Dari kajian tersebut dihasilkan bahwa karakteristik dari soal berbasis HOTS adalah pengukuran materi yang ditanyakan mengacu pada ranah kognitif bloom, penggunaan sumber bacaan sebagai stimulus dalam

penulisan butir soal.

b. Desain

Pada tahap ini, peneliti mendesain soal-soal matematika berbasis HOTS menggunakan konteks bowling untuk siswa kelas VII SMP berdasarkan informasi dan pengetahuan yang telah diperoleh pada tahap persiapan. Desain soal berbasis HOTS menggunakan konteks bowling yang dibuat, menghasilkan: kisi-kisi soal, kartu soal, butir soal dan rubrik soal (produk terlampir).

Dari hasil desain soal yang dilakukan, peneliti menghasilkan 12 buah soal matematika dengan domain kognitif HOTS yang sesuai dengan taksonomi bloom, yaitu menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi. Peneliti menghasilkan 6 soal dengan domain menganalisis, 4 soal dengan domain mengevaluasi dan 2 soal dengan domain mengkreasi. Produk awal atau desain soal berbasis HOTS ini dinamakan *prototype* awal.

2. *Formative Evaluation*

Tahap ini terdiri dari *self evaluation*, *expert review* dan *one to one*, *small group*, dan *field test*. Sebelum *prototype* awal divalidasi oleh ahli dan siswa *one to one*, *prototype* awal dievaluasi kembali oleh peneliti dari segi konten, konstruk dan bahasa. Selanjutnya *prototype* pertama, yang merupakan hasil perbaikan dari *prototype* awal, diberikan kepada ahli dan siswa *one to one* untuk dinilai berdasarkan karakteristik-karakteristik *prototype*. Selanjutnya, hasil perbaikan *prototype* pertama, yang disebut *prototype* kedua, diberikan kepada siswa

small group untuk dilihat kepraktisan prototype. Kemudian, hasil perbaikan dari prototype kedua, yang disebut dengan prototype ketiga, diberikan kepada siswa yang menjadi subjek penelitian (*field test*) untuk dapat dilihat efek potensial dari soal matematika berbasis HOTS menggunakan konteks bowling.

Hasil yang diperoleh pada setiap tahapan, peneliti jabarkan sebagai berikut:

a. **Self Evaluation (Evaluasi Diri)**

Hasil dari *self evaluation*, peneliti menemukan beberapa tulisan yang salah, bahasa yang kurang teratur, dan gambar yang kurang jelas. Sehingga peneliti memperbaiki lagi soal yang sudah di desain. Namun perbaikan tersebut tidak mengubah kompetensi soal yang telah didesain. Hasil dari perbaikan tersebut dinamakan *prototype 1*.

b. **Expert Review dan One to one**

Prototype 1 selanjutnya diberikan kepada validator. Validator yang ditunjuk adalah beberapa orang yang sudah berpengalaman dalam pendidikan matematika sebagai validator soal.

Prototype 1 yang terdiri dari kisi-kisi soal, kartu soal, soal berbasis HOTS, dan rubrik soal ini diberikan secara paralel kepada validator sebagai proses dari validasi secara konten, konstruk dan bahasa (lembar hasil validasi terlampir).

Secara paralel, *prototype 1* juga diujicobakan kepada tiga siswa kelas VII B SMPN 3 Pulau Rimau dengan kemampuan yang berbeda. Ketiga siswa tersebut adalah

Steven Nelson (SN) dengan kemampuan tinggi, Jimmy Stanley (JS) dengan kemampuan sedang, dan Junaidi (JU) dengan kemampuan rendah.

Di bawah ini disajikan soal nomor 1 sebelum dan setelah direvisi berdasarkan saran/komentar ahli dan siswa *oneto one*.

Sebelum revisi

BOWLING

Bowling adalah jenis olahraga atau permainan yang dimainkan dengan menggelindingkan bola khusus menggunakan satu tangan. Tujuan dari bowling adalah menjatuhkan kesepuluh pin di ujung *lane* dalam maksimum 2 lemparan bola. *Lane* adalah lintasan yang paling dekat antara pemain dengan kepala pin. Panjang lane adalah 60 kaki (18,28 m) dan lebarnya 3,5 kaki (1,07 m), dengan 2 buah lajur *gutter* (semacam got) di kanan-kirinya. Setiap pemain bermain dalam 1 game. 1 game memiliki 10 frame dengan dua kali kesempatan melempar di setiap frame-nya.



Sumber:

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia>

Pada permainan bowling, perhitungan skor pada tiap permainan di dasarkan pada ketentuan berikut:

1. Skor dalam 1 game bowling diperoleh dengan menjumlahkan skor dari setiap frame.
2. Skor yang diperoleh pada setiap frame adalah jumlah pin yang berhasil dijatuhkan pada lemparan pertama dan lemparan kedua.
3. Jika 10 pin semuanya terjatuh pada lemparan pertama, maka pemain mendapatkan *strike* (pada penskoran akan ditandai dengan tanda silang (x)).
4. Jika 10 pin semuanya terjatuh setelah melakukan dua kalilemparan, maka pemain mendapatkan *spare* (pada penskoran akan ditandai dengan tanda garis miring (/)).
5. Jika pemain mendapatkan *strike*, maka skor yang diperoleh adalah 10 ditambahkan dengan jumlah pin yang dijatuhkan oleh pemain pada dua lemparan di frame selanjutnya.
6. Jika pemain mendapatkan *spare*, maka skor yang diperoleh adalah 10 ditambahkan dengan jumlah pin yang dijatuhkan oleh pemain pada lemparan pertama di frame selanjutnya.
7. Jika pemain tidak dapat menjatuhkan kesemua pin di dua kesempatan yang diberikan, maka skor yang diperoleh adalah jumlah semua pin yang berhasil dijatuhkan.

Jika bola yang digelindingkan tidak menyentuh pin sama sekali atau bahkan masuk ke dalam *gutter* (pada penskoran akan ditandai dengan tanda strip (-)), maka pada kesempatan tersebut skor yang diperoleh adalah 0.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa 12 butir soal matematika model PISA menggunakan konteks bowling yang dikembangkan telah valid dan praktis. Kevalidan soal diperoleh dari proses validasi pada tahap *expert reviews* dan *one to one*. Pada tahap *expert reviews* para pakar menilai dari segi konten, konstruk, dan bahasa, sedangkan pada proses *one to one* dilakukan untuk melihat kejelasan dan keterbacaan soal oleh siswa. Adapun kepraktisan soal tergambar dari tahap *small group* dimana semua siswa dapat memahami maksud soal dengan baik, sesuai dengan alur pikiran siswa, mudah dibaca, dan tidak menimbulkan penafsiran yang beragam. Karakteristik yang dibangun dalam pengembangan soal ini adalah perangkat soal yang dikembangkan memiliki ciri soal PISA dan menggunakan konteks bowling dan memiliki efek potensial. Efek potensial yang muncul berdasarkan analisis dokumen *field test* terhadap soal-soal yang dikembangkan diantaranya adalah menarik minat dan memotivasi siswa sehingga merasa tertantang untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan disarankan hendaknya dapat menggunakan perangkat soal matematika model PISA menggunakan konteks bowling yang telah dikembangkan ini sesuai dengan materi ajar untuk melatih kemampuan literasi matematis siswa atau sebagai alternatif dalam memperkaya variasi soal matematika yang diberikan kepada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anderson, L., & Karthwohl, D.A., (2001). *Taxonomy for Learning Teaching and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
2. Brookhart, S. (2010). *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
3. Iswadi, Hazrul. (2016). *Sekelumit Dari Hasil*
4. Kamaliyah. (2012). Developing the Sixth Level of PISA-Like Mathematics Problem for SecondarySchool Student. *Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*, 3(2), 169-188.
5. Heong, Y. M., Othman, W.D., Md Yunos, J., Kiong, T.T., Hassan, R., & Mohamad, M.M.
 - a. (2011). The Level of Marzano. *Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Students . International Journal of Social and humanity*, Vol. 1, No. 2, July 2011, 121-125.
6. Krathwohl, D.R. (2002). *A Revision of Bloom's Taxonomy: an overview – Theory Into Practice, College of Education, The Ohio State University Learning Domains or Bloom's Taxonomy: The Three Types of Learning*, tersedia di www.nwlink.com/~donclark/hrd/bloom.html.
7. Lewy, L. (2009). *Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan berpikir tingkat tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan Di Kelas IX Akselerasi SMP*.
8. Novita, R., Zulkardi, Hartono, Y. (2012). *Exploring Primary Student's Problem-Solving Ability. Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*, 3(2), 133-150.
9. *PISA 2015 Yang Baru Dirilis*. (Online)
 - a. http://www.ubaya.ac.id/2014/content/articles_detail/230/Overview-of-the-PISA-2015-results-that-have-just-been-Released.html. Diakses tanggal 23 Februari 2017.
10. Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.3(2), Desember 2009, pp 14-28.
11. Thompson, Tony. (2008). *Mathematics Teachers' Interpretation of Higher Order Thinking In Bloom Taxonomy*, *International Electronic Journal of Mathematics Education* Vol. 3, No.2, July 2008 tersedia di www.iejme.com.
12. Wardhani dan Rumiati. (2011). *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: P4TK Matematika.
13. Zulkardi & Ilma, R. (2006). *Mendesain Sendiri Soal Kontekstual Matematika*. Prosiding Konferensi Nasional Matematika XIII. Semarang: Indo MS.