

**Pengembangan Soal Serupa TIMSS untuk Mengukur Kemampuan Berpikir  
Kritis dan Pemecahan Masalah pada Konten Bilangan Kelas VIII  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**



**PUBLIKASI ILMIAH**

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan Pendidikan**

**Matematika**

**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**Oleh:**

**EMI KUSUMA WARDANI**

**A 410 120 104**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

Pengembangan Soal Serupa TIMSS untuk Mengukur Kemampuan Berpikir  
Kritis dan Pemecahan Masalah pada Konten Bilangan Kelas VIII  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

PUBLIKASI ILMIAH

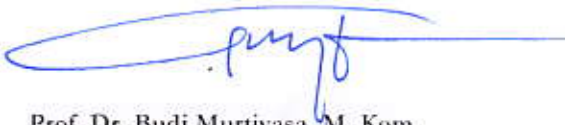
oleh:

EMI KUSUMA WARDANI

A 410 120 104

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Budi Murtiyasa, M. Kom

NIDN. 0022076101

HALAMAN PENGESAHAN

**Pengembangan Soal Serupa TIMSS untuk Mengukur Kemampuan Berpikir  
Kritis dan Pemecahan Masalah pada Konten Bilangan Kelas VIII  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

OLEH

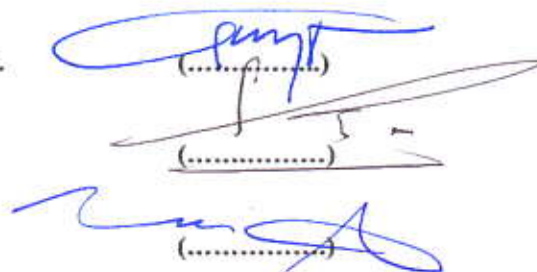
EMI KUSUMA WARDANI

A 410 120 104

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari ~~Kamis, 3 September~~ 2016  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Prof. Dr. Budi Murtiyasa, M. Kom.  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dr. Sumardi, M.Si  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Prof. Dr. Utama, M.Pd  
(Anggota II Dewan Penguji)



(.....)

(.....)

(.....)

Dekan,



Prof. Dr. Harsin Joko Pravitno, M. Hum.

NIP. 20650428199303001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 01 September 2016

Penulis



EMI KUSUMA WARDANI

A 410 120 104

**Pengembangan Soal Serupa TIMSS untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah pada Konten Bilangan Kelas VIII  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**ABSTRAK**

EMI KUSUMA WARDANI/A410120104. **Pengembangan Soal Serupa TIMSS untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah pada Konten Bilangan Kelas VIII**. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Agustus, 2016.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal TIMSS pada konten bilangan yang valid dan praktis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan. Penelitian ini memerlukan dua tahap yaitu *preliminary* dan *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one*, *small group*, dan *field test*. Teknik pengumpulan data yang digunakan berdasarkan walktrough, dokumen, dan tes. Setelah melalui tahap *one-to-one*, *small group*, dan validasi secara deskriptif, soal diujicobakan pada tahap *field test* di kelas VIII SMP N 1 Colomadu. Hasil tes secara keseluruhan dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis 56,8, termasuk pada kategori kemampuan berpikir kritis yang baik, walaupun masih ada siswa yang masuk pada kategori kemampuan berpikir kritis cukup. Namun dari hasil ini juga dapat dikatakan bahwa soal model TIMSS yang dikembangkan dikategorikan kriteria valid dan praktis serta memiliki efekpotensial terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

**Kata Kunci:** kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, TIMSS, bilangan.

**ABSTRACT**

EMI KUSUMA WARDANI / A410120104. **Pengembangan Soal Serupa TIMSS untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah pada Konten Bilangan Kelas VIII**. Research Paper. Faculty of Teaching and Education Training. Muhammadiyah University of Surakarta. Agustus, 2016.

*This research was purposed was to produce a valid and practical questions of TIMSS in number content. The method used in this research was a research and development method. This research required two phases, namely preliminary and formative evaluation phases which includes self evaluation, expert review, one-to-one, small group and field test. data collection technique used by walkthrough, document, and test. after going through one-to-one phase, small group, and field validation with descriptivematter in tested right at the stage of field test phase in class VIII SMP N 1 Colomadu. The test result overall with an average value of critical thinking abilities 56,8, can be categorized into good critical thinking ability, although there are still student who enter the category enough critical thinking ability. However, these result can also be said that the development of TIMSS model question categorized into valid and practical criteria and also has a potential effects on student's critical thinking abilities.*

**Keywords:** *critical thinking ability, problem solving, TIMSS, number.*

## 1. Pendahuluan

Matematika merupakan ratunya ilmu (*Mathematics is the Queen of the Sciences*), maksudnya yaitu matematika itu tidak bergantung pada bidang studi lain. Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, namun pada kenyataannya sebagian besar dari kita menganggap matematika itu pelajaran yang sangat menakutkan, sehingga banyak siswa malas untuk mempelajari materi matematika. Hal tersebut mungkin terjadi dikarenakan beberapa faktor, misalnya tidak menyukai guru yang mengajar mata pelajaran matematika.

Mutu pendidikan Indonesia saat ini tergolong paling rendah dibanding dengan negara lain. Salah satu studi internasional tentang hasil belajar siswa yang diikuti oleh Indonesia yaitu *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) adalah studi internasional untuk mengevaluasi mutu pendidikan yang ada di beberapa negara khususnya tentang hasil belajar matematika dan sains siswa sekolah lanjutan tingkat pertama (SMP).

Pencapaian prestasi belajar siswa Indonesia di bidang matematika pada studi TIMSS masih jauh dari predikat memuaskan. Dalam bidang matematika, Indonesia hanya berada di urutan ke-38 dari 42 negara-negara dengan skor 386 dari rata-rata yang dipatok 500 point (TIMSS,2011). Pada TIMSS sebelumnya di tahun 2011, Indonesia berada di rangking ke-3 dari 40 negara. Selanjutnya di tahun 2007, Indonesia berada di rangking ke-36 dari 49 negara. Sedangkan di tahun 2003, Indonesia menempati posisi ke-35 dari 46 negara. Dan di tahun 1999, Indonesia menempati posisi ke-34 dari 48 negara peserta.

Dalam TIMSS 2011 *assessment framework* (Mullis, 2009). Disebutkan bahwa dimensi penelitian pada TIMSS meliputi dua dimensi, yaitu dimensi konten kognitif yang masing-masing terdiri dari beberapa domain. Untuk penilaian terhadap siswa SMP, dimensi konten matematika sejalan dengan kurikulum yaitu domain bilangan, pengukuran, geometri, aljabar, data dan perubahan. Sedangkan dimensi kognitif meliputi tiga domain, yaitu pengetahuan (*knowing*), penerapan (*applying*) dan penalaran (*reasoning*) dengan presentase masing-masing berturut-turut adalah 35%, 40% dan 25%. Berdasarkan karakteristik soal TIMSS yang telah dianalisis, maka dikembangkan soal sesuai dengan karakteristik soal TIMSS dengan kisi-kisi soal yang dikembangkan mengacu pada indikator SKL UN.

Bentuk soal-soal TIMSS adalah pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban, isian singkat, dan uraian. Isian singkat dan uraian sering disebut “constructed response”. Untuk soal pilihan ganda akan diberi skor 1 jika benar dan skor 0 jika salah. Sedangkan untuk soal bentuk uraian akan diberi skor 2 untuk jawaban yang lengkap dan benar, skor 1 untuk jawaban yang benar namun kurang

lengkap dan skor 0 untuk jawaban yang salah atau tidak menjawab. Soal-soal pilihan ganda tersebut mencakup kemampuan menganalisa (analyze), menggeneralisasi (generalize), mengintegrasikan (integrate), memberikan alasan (justify), dan memecahkan soal non-rutin (solve non-routine problems) (Mullis et al. 2009:46). Soal-soal model TIMSS tidak hanya menggunakan rumus tetapi juga mengharuskan siswa untuk menggunakan kemampuan berpikir kritis dalam proses penyelesaiannya.

Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Yunengsih (2008, 36) bahwa soal-soal ranah kognitif dalam TIMSS banyak menekankan pada pemecahan masalah sehingga dapat dijadikan acuan untuk merumuskan soal-soal untuk mengukur ranah kognitif.

Pada umumnya siswa dalam mempelajari matematika cenderung bersikap pasif, dimana mereka hanya siap menerima segala penjelasan tentang materi yang disampaikan oleh guru. Kegiatan belajar mengajar membuat siswa cenderung hanya menghafal dan kurang memahami konsep matematika yang sesungguhnya, sebab yang ditonjolkan hanyalah kegiatan prosedural, bukan kegiatan eksplorasi.

Siswa lebih terbiasa mengerjakan soal-soal yang sesuai dengan contoh yang diberikan oleh guru tanpa mengetahui maknanya (Silva, 2012). Akibatnya, ketika siswa diminta untuk menyelesaikan soal yang berbeda dengan soal latihan biasa diberikan oleh guru, maka siswa akan kebingungan dan merasa kesulitan dalam menyelesaikannya.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memberi sejumlah ketrampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dalam mengerjakan soal-soal. Ketrampilan dalam menyelesaikan soal-soal tersebut akan tercapai jika dalam pembelajaran guru mengkondisikan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya dan memfasilitasi siswa untuk melakukan kegiatan belajar yang memerlukan aktivitas berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Masalah yang dihadapi oleh guru adalah kurang tersedianya soal-soal yang didesain khusus yang menuntut siswa mengembangkan potensi matematis siswa termasuk kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, sehingga diasumsikan bahwa potensi siswa untuk berpikir kritis dan memecahkan ide dalam setiap menjawab soal belum berkembang secara maksimal. Oleh karenanya, guru perlu diberikan sosialisasi tentang apa dan bagaimana karakteristik dan *framework* tentang soal-soal TIMSS dengan cara mengembangkan dan mengadaptasikan soal-soal tipe TIMSS untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran di kelas.

Berdasarkan dari uraian di atas, Peneliti akan mengembangkan soal matematika SMP konten Bilangan Model TIMSS dan melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Soal Serupa TIMSS untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah pada Konten Bilangan Kelas VIII”.

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Utama (2010: 13) menyebutkan penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini mengembangkan soal-soal matematika serupa TIMSS pada konten bilangan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa kelas VIII dalam pembelajaran matematika yang valid dan praktis. Menurut Tessmer (dalam Silva, Evy Y, 2011) penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu *preliminary* dan tahap *formatif evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert review*, dan *one-to-one*, dan *small group*, serta *field test*.

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Colomadu. Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 1 Colomadu pada tahun ajaran 2015/2016. Penelitian ini berlangsung pada bulan Mei 2016 dengan subjek tiga siswa kelas VIII untuk tahap *one-to-one*, bulan Mei 2016 dengan subjek enam siswa kelas VIII untuk tahap *small group* dan 25 siswa kelas VIII D untuk tahap *field test*. Peneliti juga memilih pakar/ahli sebagai validator soal. Peneliti memilih Prof. Dr. Budi Murtiyasa, M. Kom selaku pembimbing skripsi. Selain itu peneliti juga memilih guru matematika SMP N 1 Colomadu sebagai validator yaitu Darlin, S. Pd, dan Endang Sriwidati, S. Pd.

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu 1) *walkthrough* yang dilakukan terhadap para pakar yang digunakan untuk melihat dan memberikan saran serta mengevaluasi soal berdasarkan isi konstruk, dan bahasa pada kesesuaian dan kelayakan soal yang dibuat oleh peneliti, 2) dokumen digunakan untuk memperoleh data dan kepraktisan soal-soal serupa TIMSS pada konten bilangan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, 3) tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal-soal serupa TIMSS pada konten bilangan. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif. Hasil dari analisis digunakan untuk merevisi soal-soal yang dibuat oleh peneliti.

Selanjutnya dilakukan penyekoran terhadap jawaban siswa dan skor yang diperoleh siswa dianalisis secara deskriptif kualitatif. Pedoman penghitungan skor siswa berdasarkan tabel 1.

Tabel 1. Pedoman penghitungan skor siswa

Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
Memahami masalah	Siswa mampu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar	1
Berpikir kritis secara abstrak dan kuantitatif	Siswa menggunakan satu strategi tertentu yang mengarah ke penyelesaian	1



Membuat model matematika	Siswa mampu mengidentifikasi masalah dengan membuat model matematika	1
Menggunakan struktur/kerangka	Siswa mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara benar dan jawaban benar	1

Setelah dilakukan penskoran maka dilakukan penilaian terhadap hasil pekerjaan siswa.

Peilaian hasil pekerjaan siswa berdasarkan tabel 2.

Tabel 2. Rumus penilaian hasil pekerjaan siswa

$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$
---

Setelah dilakukan penskoran dan penilaian berdasarkan indikator kemampuan berkiri kritis, data yang didapatkan dari penskoran dikategorikan berdasarkan tabel 3.

Tabel 3. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

Skor Siswa	Tingkat Kemampuan Berfikir Kritis Siswa
0 - 17	Tidak kritis
18 – 31	Kurang kritis
32 – 44	Cukup kritis
45 – 58	Kritis
59 – 100	Sangat kritis

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap awal, peneliti berhasil merancang 10 soal TIMSS pada konten bilangan. Berdasarkan hasil desain pada *prototype* pertama yang dikembangkan atas dasar *self evaluation* diberikan kepada pakar (*expert review*) yaitu dosen pembimbing skripsi dan guru matematika SMP N 1 Colomadu, kebanyakan yang dibenahi adalah masalah EYD beberapa angka subjek, serta kejelasan kalimat. Dalam tahap ini peneliti merevisi soal sesuai dengan yang disarankan oleh validator, keputusan revisi sebagai berikut:

Tabel 4. Saran validator terhadap *prototype* 1 serta keputusan langkah tindakan revisi

Saran Validator	Keputusan Revisi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengkapi proses pada soal</li> <li>• Gunakan semua soal konten Bilangan pada TIMSS</li> <li>• Ubah penggunaan nama orang sebagai subjek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melengkapi proses dalam TIMSS</li> <li>• Mencantumkan semua soal konten Bilangan pada TIMSS ke dalam 10 soal.</li> <li>• Mengubah nama Keyko menjadi Fitri</li> </ul>

Pada tahap *one-to-one* siswa sudah memiliki kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang baik walaupun siswa belum bisa mengerjakan soal tertentu yang mempunyai level kognitif yang tinggi. Komentar dari siswa pada tahap ini menjadi tambahan sebagai pertimbangan peneliti untuk memperbaiki *prototype* 1 selain dari yang disarankan oleh validator sehingga menghasilkan *prototype* 2.

Pada tahap *small group* hasil yang dicapai dalam tahap ini tidak jauh berbeda dari hasil yang dicapai siswa dalam tahap *one-to-one*. Jika dilihat dari jawaban siswa, secara umum siswa sudah bisa memahami soal dengan baik. Siswa mampu mengidentifikasi masalah dalam situasi konteks dan mengubah dalam model matematika. Siswa mampu membuat pola dan hubungannya dengan model matematika, dan kemudian membuat pernyataan yang mendukung atau menyangkal suatu pendapat. Hasil dari *small group* dan *expert review* pada *prototype* 2 direvisi untuk mendapatkan *prototype* 3.

Pada tahap *field test* data hasil tes kemampuan berpikir kritis dianalisis untuk menentukan rata-rata nilai kemudian dikonversikan ke dalam data kualitatif untuk menentukan kategori tingkat kemampuan berpikir kritis. Adapun presentase tingkat kemampuan berpikir kritis dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

Interval Nilai	Frekuensi	Persentase	Kategori
59 - 100	11	44	SANGAT KRITIS
45 - 58	6	24	KRITIS
32 - 44	3	12	CUKUP KRITIS
18 - 31	5	20	KURANG KRITIS
0-17	0	0	TIDAK KRITIS
Rata-rata	56.8		

Pada tabel 4.3 terlihat perolehan nilai yang dicapai oleh siswa. Terdapat 11 siswa (44%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis yang sangat kritis, terdapat 6 siswa (24%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis siswa yang kritis,

terdapat 3 siswa (12%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis yang cukup kritis dan terdapat 5 siswa (20%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis yang kurang kritis. Secara keseluruhan ada 17 siswa (68%) memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori kritis.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa *prototype* perangkat soal memiliki efek potensial terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa terbukti dari hasil tes ada 17 siswa dari 25 siswa telah memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori kritis. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian Jurnaidi (2013) yang menyimpulkan bahwa *prototype* perangkat soal telah memiliki efek potensial terhadap kemampuan penalaran matematis siswa terbukti dari hasil tes ada 21 siswa dari 28 siswa telah memiliki kemampuan penalaran dengan kategori baik.

Pada penelitian ini dengan menggunakan soal model PISA pada konten *space and shape* menghasilkan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis 56,8. Hal ini ternyata tidak sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Joko Setiawan (2013) yang menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa per butir soal menghasilkan nilai rata-rata 78,73. Hal tersebut tidak sesuai karena pada penelitian ini menghasilkan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis per jawaban keseluruhan siswa, sedangkan pada penelitian terdahulu tersebut menghasilkan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis per butir soal.

Pada penelitian ini dengan menggunakan soal serupa TIMSS pada konten bilangan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa terlihat pada hasil *one-to-one, small group, dan field test*. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian Witri Nur Anisa (2014) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran pendidikan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. serta sesuai dengan hasil penelitian Bambang Priyo Darminto (2013) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran model *Treffinger* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena adanya kemampuan kreativitas siswa yang semakin berkembang.

Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Mega Achdisty N (2016) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian Bambang Sri Anggoro (2014) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode perbaikan dapat mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Serta sesuai dengan hasil penelitian Daza Ismailmuza (2011) yang menyimpulkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran PBLKK meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa

Setelah melalui beberapa tahap pengembangan, maka soal tersebut dapat dikategorikan valid dan praktis. Valid terlihat dari hasil penilaian validator, dimana hampir semua validator menyatakan baik berdasarkan konten (sudah sesuai dengan TIMSS), berdasarkan konstruk (mengembangkan kemampuan berpikir kritis meliputi: mengidentifikasi pernyataan dan menentukan cara matematis yang relevan dengan masalah, memberikan penjelasan dengan menggunakan model, membuat pola hubungan antar pernyataan, membuat pernyataan yang mendukung atau menyangkal argumen), dan berdasarkan bahasa (sesuai dengan EYD, tidak berbelit-belit, menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh semua orang yang membaca, dan tidak mengandung penafsiran ganda). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Amrina Rizta (2013) yang menyimpulkan bahwa valid secara teoritik dapat dilihat dari hasil penilaian validator, yang semua validator menyatakan soal telah baik berdasarkan *content*, *construct* dan bahasa. Soal dikatakan praktis tergambar dari analisis dokumen hasil ujicoba penelitian dari tahap *one-to-one small group*, dan *field test* dimana semua siswa dapat menggunakan perangkat soal dengan baik.

Pada penelitian ini telah menghasilkan *prototype* perangkat soal TIMSS pada konten bilangan sebanyak 10 butir soal yang telah dinyatakan valid dan praktis. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian Aisyah (2013) yang menyimpulkan bahwa telah dihasilkan *prototype* perangkat soal matematika tipe PISA sebanyak 14 butir yang telah dinyatakan valid dan praktis. Dari hasil penelitian ini guru sangat berperan penting dalam perkembangan siswa agar siswa mampu berpikir kritis dan pemecahan masalah soal serupa TIMSS. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Nor'ain Mohd. Tajudin (2016) yang menyimpulkan bahwa HOTS sangat berperan penting dalam pemahaman matematika dan pemecahan masalah yang muncul dalam TIMSS.

Dari hasil analisis data tes soal untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada soal TIMSS konten bilangan dapat diketahui bahwa terdapat 11 siswa (44%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis yang sangat kritis, terdapat 6 siswa (24%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis siswa yang kritis, terdapat 3 siswa (12%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis yang cukup kritis dan terdapat 5 siswa (20%) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis yang kurang kritis.

Siswa dengan kemampuan berpikir kritis yang kritis dan pemecahan masalah yang baik akan mampu mengidentifikasi pernyataan dan menentukan cara matematis yang relevan dengan masalah, memberikan penjelasan dengan menggunakan model, membuat pola hubungan antar pernyataan, membuat pernyataan yang mendukung atau menyangkal argumen pada soal. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Ana Ari (2014) yang menyimpulkan bahwa siswa yang melakukan empat langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan

penyelesaian, menyelesaikan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali dikategorikan siswa yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang dangat baik.

Namun pada bagian tertentu siswa juga masih mengalami kesulitan yaitu pada tema pecahan dan desimal. Pada soal ini masih sedikit sekali siswa yang mampu menyelesaikan masalah dengan sempurna, rata-rata siswa hanya mampu mengidentifikasi masalah dan menentukan cara matematis yang relevan dengan masalah, hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu. Mereka hanya mampu mengerjakan beberapa soal saja dengan keterbatasan jawaban yang diberikan.

Masalah utama yang dihadapi siswa yaitu siswa banyak mengalami kesulitan dalam mengubah situasi nyata ke dalam situasi matematis, sehingga siswa tidak bisa menyelesaikan masalah dengan benar karena kurangnya daya berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Harlinda Fatmawati (2014) yang menyimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi proses berpikir kritis dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah salah satunya siswa kurang mampu mengubah soal cerita ke dalam model matematika sehingga siswa kesulitan dalam penyelesaian soal. Ada pula siswa yang langsung menuliskan jawaban tanpa mengubah permasalahan tersebut ke dalam situasi matematika, ada juga siswa yang tidak menjelaskan hasil jawabannya. Hal ini disebabkan karena mereka tidak terbiasa diberikan soal-soal latihan yang mengimplementasikan materi pelajaran di sekolah pada situasi nyata, sehingga kemampuan penalaran matematis mereka juga jarang terlatih secara optimal.

Perbedaan konten, konteks dan komponen soal-soal yang biasa dikerjakan siswa di sekolah berbeda dengan komponen soal-soal yang diberikan pada studi internasional. Soal yang diberikan kepada siswa di sekolah yaitu hanya sebatas mengolah permasalahan matematika yang berhubungan dengan permasalahan nyata. Hal ini bisa menjadi bahan bagi para guru dan pelaku pendidikan lainnya untuk melakukan suatu perubahan cara pandang untuk mengembangkan kurikulum guna mengembangkan perangkat pembelajaran dengan mengarahkan sasaran pada kemampuan literasi matematika dengan tidak meninggalkan kemampuan literasi lain. Dengan dikembangkannya perangkat pembelajaran, diharapkan nantinya bisa mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sehingga menjamin adanya konsistensi diantara unsur-unsur tujuan, isi, proses, dan evaluasi pendidikan terutama pendidikan matematika. Dengan begitu maka nantinya akan membekali siswa dengan kemampuan atau kompetensi yang dibutuhkan dalam era globalisasi saat ini.

#### **4. Penutup**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk soal serupa TIMSS pada konten bilangan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada konten bilangan kelas VIII yang valid dan praktis.
- b. Berdasarkan p roses penelitian dan pengembangan dihasilkan nilai rata-rata –56,8 sehingga soal tersebut dapat dikatakan memiliki efek potensial terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.
- c. Kesulitan siswa dalam penelitian dan pengembangan ini adalah mengidentifikasi masalah yang diberikan pada soal dan keterbatasan waktu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah. 2013. “Pengembangan Soal Tipe PISA di Sekolah Menengah Pertama.” *Jurnal Edumatica* 3(1): 27-34.
- Anggoro, Bambang Sri. 2014. “Enhancing Students’ Critical Thinking Ability in Mathematics by Through IMPROVE Method.” *Mathematical Theory and Modeling* 4(5): 68-78.
- Anisa, Witri Nur. 2014. “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik untuk Siswa SMP Negeri di Kabupaten Garut.” *Jurnal Pendidikan dan Keguruan* 1(1).
- Darminto, Bambang Priyo. 2013. “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa melalui Pembelajaran Model Teffinger.” *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* 1(2): 101-107.
- Fatmawati, Harlinda, Mardiyana dan Triyanto. 2014. “Analisis Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat.” *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* 2(9): 899-910.
- Ismaimuza, Daza. 2011. “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 2(1): 11-20.
- Jurnaidi dan Zulkardi. 2013. “Pengembangan Soal Model PISA pada Konten Change and Relationship untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 5(2): 111-127.
- Mullis.2009. *TIMSS 2011 Assessment Framework*. Chesnut Hills: Boston College.
- Murtiyasa, Budi. 2015. “Tantangan Pembelajaran Matematika Era Global”. Makalah disajikan di Seminar Nasional HUT FKIP Matematika UMS ke-31, pada 7 Maret, FKIP UMS.
- Noordiyana, Mega Achdisty. 2016. “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metacognitive Instruction.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 8(2): 28-35.
- Rizta, Amrina, Zulkardi, dan Yusuf Hartono. 2013. “Pengembangan Soal Penalaran Model TIMSS Matematika SMP.” *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 17(2): 230-240.
- Setiadi, Hari., Mahdiansyah, Rosnawati, Fahmi dan Erika Afiani. 2012. “Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia.” Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Setiawan, Joko, M. Royani. 2013. “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar dengan Metode Inkuiri.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 1(1): 1-9.
- Silvia, E.Y., Zulkardi, Z., dan Darmawijoyo, D. 2013. “Pengembangan Soal Matematika Model PISA pada Konten Uncertainly untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama.” *Jurnal Pendidikan Matematika*. 5(1).
- Sutama. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Surakarta: Fairuz Media.

- Tahudin, Nor'ain Mohd. 2016. "The Link Between Higher Order Thinking Skills, Representation and Concepts in Enhancing TIMSS Tasks." *International Journal of Instruction* 9(2): 199-214.
- Yunengsih, Y., Widiatmika, I.M.A, dan Candrasari, A., 2008. *Ujian nasional dapatkah menjadi tolak ukur standar nasional? (hasil kajian ujian nasional matematika pada sekolah menengah pertama)*. Jakarta: departemen Riset Pytera Sampoerna Foundation.
- Yusuf, Munawir. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Dengan Problem Belajar*. Surakarta: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.