



SERTIFIKAT

No: 3233/UN25.1.5/LL/2015

Diberikan kepada

Lukman Jakfar Shodiq, S.Pd.

Atas partisipasinya sebagai

PEMAKALAH

dalam kegiatan Seminar Nasional Pendidikan, dengan tema
"Reformasi Pendidikan dalam Memasuki *ASEAN Economic Community (AEC)*"
yang diselenggarakan pada tanggal 30 Mei 2015 di Universitas Jember



Dekan FKIP UNEJ

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd
NIP. 195405011983031005



Panitia
Drs. Iw. Wahyuni, M.Kes
NIP. 196003091987022002
FKIP Universitas Jember

ANALISIS SOAL MATEMATIKA TIMSS 2011 DENGAN INDEKS KESUKARAN TINGGI BAGI SISWA SMP

Lukman Jakfar Shodiq¹, Dafik¹, I Made Tirta²

¹Pasca Sarjana Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

²Pasca Sarjana Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember

{[lukmanjakfar](mailto:lukmanjakfar@gmail.com); [d.dafik](mailto:d.dafik@gmail.com); [tirtaimade](mailto:tirtaimade@gmail.com)}@gmail.com

Abstract

The aims of this study to analyse the characteristics of TIMSS Test of 2011 which is a problem with a high difficulty index for junior high school students in Indonesia. Data were collected through a qualitative study on the score TIMSS 2011 and through technical test. The data were analyzed qualitatively by considering the aspects of content, cognitive, Indonesia's score at the international level on the results of TIMSS 2011. The descriptive analysis covers aspects of language comprehension and critical thinking process on the students test results of TIMSS 2011. The results show that the TIMSS questions of 2011 whose have high difficulty index are questions with percentage of correctness answers 0%, 1%, and 9%. The result also indicates that the use of English language in TIMSS test package gives significantly affect to the low score of Indonesian students in TIMSS 2011.

Keywords: *High difficulty index, Scores TIMSS 2011.*

PENDAHULUAN

Hasil survey Internasional TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) dari tahun ke tahun menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih rendah. Dalam TIMSS 2011 *Assessment Framework* (Mullis, Martin, Ruddock, O'Sullivan dan Preuschoff: 2009) ada dua domain yang diujikan dalam soal TIMSS yaitu domain konten dan domain kognitif. Domain Konten matematika yang diujikan terdiri dari Bilangan (30%), Aljabar (30%), Geometri (20%), data dan peluang (20%). Adapun domain kognitif terdiri dari *Knowing* (35%) yaitu mengingat, mengenali, menghitung, mengukur, mengklasifikasi, mengurutkan, *Applying* (40%) yaitu memilih, merepresentasi, memodelkan, menerapkan, memecahkan masalah rutin. dan *Reasoning* (25%) antara lain menganalisa, menggeneralisasi/menspesialisasi, mengintegrasikan/mensintesis, member alasan, memecahkan soal non-rutin. Instrumen yang digunakan dalam TIMSS 2011 berupa soal pilhan ganda (*multiple choice*) dan isian (*construct-response*).

Dalam upaya diagnosa penyebab rendahnya skor kemampuan matematika Indonesia, diperlukan suatu kajian khusus terkait soal-soal tipe dengan Indeks Kesukaran Tinggi yaitu soal-soal dengan tingkat kesulitan yang tinggi berdasarkan skor Indonesia pada hasil TIMSS

2011. Analisis pemahaman bahasa dan proses berfikir kritis siswa juga perlu dilakukan mengingat penelitian terkait masih belum banyak dilakukan. Sehingga tujuan dari penelitian ini ialah bagaimana karakteristik soal *dengan Indeks Kesukaran Tinggi* pada TIMSS 2011 dan mengapa skor Indonesia selalu berada di bawah rata-rata skor Internasional?

TIMSS merupakan evaluasi berskala internasional yang paling mutakhir yang diselenggarakan di 50 negara untuk mengukur kemajuan dalam pembelajaran matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). TIMSS adalah studi internasional tentang kecenderungan atau arah dan perkembangan matematika dan sains. Studi ini diselenggarakan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) yaitu suatu badan asosiasi internasional untuk menilai prestasi dalam pendidikan. TIMSS berpusat di Lynch School of Education, Boston College, USA. Kemampuan yang diukur dalam TIMSS adalah kemampuan pengetahuan dan keterampilan dalam dua mata pelajaran yaitu matematika (*mathematics*) dan IPA (*science*). Tujuan utama TIMSS adalah meningkatkan pengajaran dan pembelajaran matematika dan IPA dengan cara menyediakan data tentang prestasi siswa dalam kaitannya dengan bentuk kurikulum, praktik pengajaran, dan lingkungan sekolah yang berbeda-beda. Selain itu, TIMSS juga bertujuan untuk mengetahui peningkatan pembelajaran matematika dan IPA. TIMSS merupakan kegiatan utama IEA, di mana IEA mendelegasikan tanggung jawab dalam kepemimpinan dan manajemen kegiatan kepada pusat kajian internasional TIMSS di Boston College. Pusat kajian ini dipimpin oleh Michael O. Marting dan Ina V.S. Mullis yang berada di Lynch School of Education.

Dalam melaksanakan tugasnya, pusat kajian internasional TIMSS bekerja sama dengan sekretariat IEA di Belanda, Pusat Pengolahan Data IEA di Hamburg, Pusat Statistik di Ottawa Kanada, dan Layanan Evaluasi Pendidikan di Princenton, New Jersey. TIMSS diselenggarakan setiap empat tahun sekali. Pertama kali diselenggarakan pada tahun 1995, kemudian berturut-turut pada tahun 1999, 2003, 2007, dan 2011. Salah satu kegiatan TIMSS adalah menguji kemampuan matematika siswa kelas 4 Sekolah Dasar (SD) dan kelas 8 Sekolah Menengah Pertama (SMP). Hasil studi TIMSS dapat dijadikan bahan evaluasi untuk mengambil kebijakan guna meningkatkan mutu pendidikan oleh para ahli dan pengambil kebijakan di masing-masing negara peserta, sebab hasil dari studi TIMSS sangat valid dan dapat menggambarkan kualitas atau mutu pendidikan di negara tersebut

Bentuk soal-soal dalam TIMSS adalah pilihan ganda dengan 4 atau 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.

Skor TIMSS 2011 dari Negara-negara anggota telah dipublikasikan. Dari data tersebut, dapat dilihat berupa soal, konten, kevel kognitif dan persentase jawaban benar dari masing-masing Negara. Data TIMSS 2011 menunjukkan bahwa Indonesia lebih sering berada di bawah rata-rata skor Internasional, sedangkan Negara-negara yang sering menempati posisi 5 besar ialah Singapura, Korea, China, Jepang dan Hongkong. Negara – Negara tersebut adalah Negara-negara yang saat ini sedang mengalami kemajuan yang pesat. Sehingga dapat di ambil hipotesa bahwa kemampuan matematika siswa suatu Negara memiliki korelasi positif dengan perkembangan teknologi suatu bangsa.

Berikut ini data Persentase jawaban benar pada Dimensi Konten dan Kognitif.

Negara	Bilangan	Aljabar	Geometri dan Pengukuran	Data dan Peluang	Knowing	Applying	Reasoning
Singapura	77	72	71	72	82	73	62
Korea Ref.	77	71	71	75	80	73	65
Jepang	63	60	67	68	70	64	56
Malaysia	39	28	33	38	44	33	23
Thailand	33	27	29	38	38	30	22
Indonesia	24	22	24	29	37	23	17
Rata-rata Internasional	43	37	39	45	49	39	30

Sumber: (Mullis, at all, 2012)

Tabel 1. Rata-rata Persentase jawaban benar pada Dimensi Konten dan Kognitif.

Berdasarkan tabel 1, dapat disimpulkan bahwa Indonesia berada di bawah rata-rata Internasional pada semua aspek. Pada aspek konten, konten Aljabar memiliki skor terendah yaitu sebesar 22% jawaban benar. Pada dimensi kognitif, soal tipe penalaran memiliki skor terendah sebesar 17%.

METODE

Metode penelitian dilaksanakan berdasarkan analisis deskriptif dan wawancara hasil kajian terhadap soal-soal yang memiliki tingkat kesukaran tinggi ditinjau berdasarkan aspek konten dan kognitif siswa. Selanjutnya, dipilih beberapa soal TIMSS 2011 dan di modifikasi sehingga dapat diketahui salah satu penyebab rendahnya skor TIMSS 2011. Soal yang telah dimodifikasi selanjutnya dikerjakan oleh 5 siswa dan 2 guru matematika sehingga hasil tersebut dapat di analisa secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil analisis soal TIMSS 2011 yaitu karakteristik soal *Dengan Indeks Kesukaran Tinggi* bagi siswa SMP Indonesia disajikan pada tabel 2.

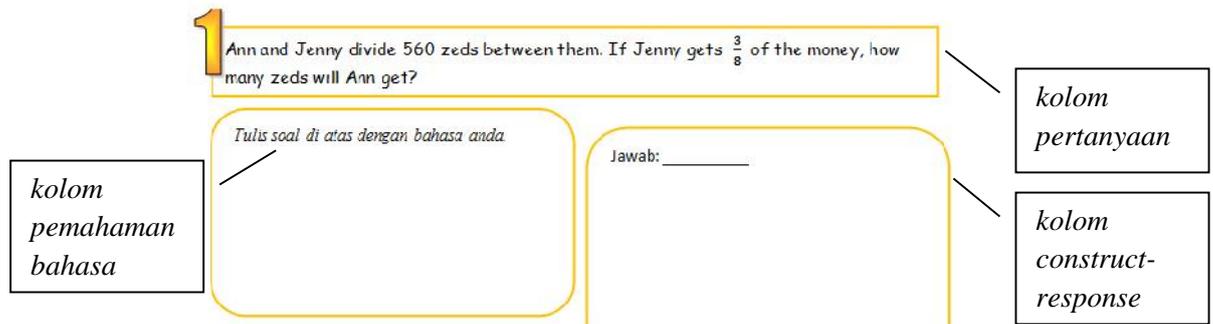
Domain Konten	Topic	Domain Kognitif	Indikator	Jawaban Benar
Bilangan	Pecahan dan desimal	Penerapan	Ann and Jenny divide zeds	9%
	Pecahan dan desimal	Pengetahuan	Write $3\frac{5}{6}$ in decimal form	8%
Aljabar	Persamaan dan Fungsi	Penalaran	Jo has 3 metals block	18%
	Persamaan dan Fungsi	Penerapan	Length of the longest wood piece	1%
Geometri	Pengukuran geometris	Penerapan	Area of a square 144	25%
	Bentuk geometri	Penalaran	Value of angle	0%
Data dan Peluang	Peluang	Penerapan	Chance of getting button	25%
	Peluang	Pengetahuan	How likely student voted for Pat	35%

Tabel 2. Karakteristik soal dengan Indeks Kesukaran Tinggi TIMSS 2011

Data di atas memberikan gambaran bahwa bagi siswa Indonesia soal dengan domain kognitif pengetahuan dan penerapan masih menjadi sebuah soal dengan indeks kesukaran yang tinggi. Misal pada soal bilangan dengan domain kognitif pengetahuan, memiliki persentase jawaban benar hanya 8%. Bahkan pada soal aljabar level penerapan, hanya 1% siswa Indonesia yang menjawab benar. Hal ini menjadi pertanyaan, apakah penyebabnya?

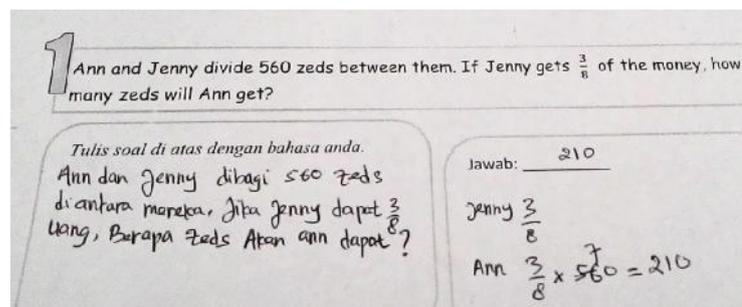
Untuk mengetahui salah satu penyebab rendahnya skor TIMSS Indonesia, dikembangkan model soal yang sama persis dengan soal TIMSS 2011, namun berbeda pada segi cara menjawab. Soal yang dipilih ialah 8 soal dengan mengambil soal-soal dengan tingkat kesukaran tinggi bagi siswa SMP. Soal yang digunakan ialah 2 soal dari masing-masing dimensi konten bilangan, aljabar, geometri serta data dan peluang.

Model soal TIMSS 2011 didesain ulang dengan memberi kesempatan siswa untuk menuliskan ide pemahaman dari soal yang di baca dan tersedia kolom jawaban seperti gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Desain Ulang Soal TIMSS 2011

Ada 8 soal terpilih yang diujikan. Soal dipilih berdasarkan tingkat kesulitannya bagi siswa SMP Indonesia, seperti contoh soal pada gambar 1. Banyak siswa Indonesia yang menjawab benar hanya 8% atau dengan kata lain, hanya 8 dari 100 siswa yang menjawab dengan benar.



Gambar 2. Salah satu jawaban siswa SMP

Dari salah satu jawaban ini, dapat dianalisa bahwa siswa masih belum memahami dengan benar maksud dari soal. Sehingga akan berdampak fatal pada proses penyelesaian soal tersebut. Pada jawaban gambar 2, siswa menggunakan kata dibagi sehingga siswa kehilangan makna. Seharusnya soal tersebut dipahami siswa dengan bahasa terjemahan "Ani dan Jeni membagi uang 560. Jika Jeni mendapat $\frac{3}{8}$ bagian, berapa uang yang diperoleh Jeni?". Sehingga jika siswa mampu menginterpretasikan pemahaman soal dengan bahasa seperti di atas, siswa akan lebih mudah dalam menyelesaikan soal tersebut. Berdasarkan hasil wawancara kepada beberapa siswa, siswa kurang memahami istilah-istilah matematika dalam bahasa Inggris.

Hasil analisa secara umum setelah soal diujikan kepada siswa kelas 8, banyak siswa yang belum memahami istilah dan maksud dari soal yang diberikan. Hal ini dapat dilihat pada kolom pemahaman, siswa masih belum memahami bahasa soal dengan baik sehingga untuk menjawab soal yang tergolong mudah siswa masih mengalami kesulitan. Apabila

dibandingkan dengan soal yang sama namun dalam konteks Indonesia dan berbahasa Indonesia, maka hasilnya akan jauh baik.

Selain analisa terhadap siswa, analisa juga dilakukan pada guru mata pelajaran matematika SMP dengan instrumen wawancara. Tahapan wawancara yang dilakukan ialah guru terlebih dahulu diberi soal desain ulang soal TIMSS 2011 dengan indeks kesukaran tinggi bagi siswa Indonesia. Setelah guru mengamati soal-soal tersebut, guru menjawab beberapa pertanyaan yang pada intinya dari beberapa soal yang diberikan, ada banyak soal yang belum dipahami guru. Setelah peneliti memberi beberapa petunjuk akhirnya guru tersebut memahami dan menganggap bahwa soal tersebut pada dasarnya ialah soal yang mudah.

Apabila dilihat sekilas, Soal TIMSS 2011 dalam kategori mudah namun menjadi sulit karena pemahaman bahasa dari siswa Indonesia masih rendah. Berdasarkan kajian ini, aspek pemahaman bahasa dalam matematika sangat berperan penting dalam peningkatan skor TIMSS Indonesia. Selama ini sudah banyak upaya yang dilakukan guna meningkatkan skor TIMSS Indonesia melalui model pembelajaran, teknik mengajar dan sebagainya. Hal tersebut akan jauh lebih efisien apabila dalam pembelajaran selalu disisipkan istilah-istilah matematika dalam bahasa asing terutama dengan bahasa Inggris.

SIMPULAN DAN SARAN

Karakteristik soal dengan Tingkat Kesukaran Tinggi dapat diketahui melalui persentase jawaban benar siswa dan melalui peringkat skor dari jawaban benar Indonesia pada tingkat internasional. Pada soal TIMSS 2011, soal yang memiliki Indeks Kesukaran Tinggi merupakan soal dengan persentase jawaban benar 0%, 1%, 9% atau soal dengan skor terendah diantara Negara-negara peserta TIMSS 2011. Untuk meningkatkan skor Indonesia pada test soal TIMSS, diperlukan sebuah kurikulum nasional yang mengacu pada konten Internasional seperti TIMSS. Dalam upaya peningkatan diperlukan pengembangan soal-soal tipe TIMSS dengan konten lokal dan bahasa internasional (soal bilingual) yang bisa di akses oleh seluruh peserta didik dan pendidik di Indonesia. Sehingga saran yang dapat diberikan ialah adanya pengembangan paket tes bilingual berdasarkan TIMSS.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 1999. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Dewantara, Andi Harpeni. 2014. *Pengembangan Soal Matematika Model TIMSS Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. PPs Universitas Sriwijaya, Palembang. Tidak diterbitkan. (Online). Tersedia: <http://www.scribd.com/doc/239677644/PENGEMBANGAN-SOAL-ATEMATIKA-MODEL-TIMSS-UNTUK-MENGUKUR-KEMAMPUAN-PENALARAN-DAN-KOMUNIKASI-MATEMATIS-SISWA-SMP#scribd>

Iryanti, P. 2010. *Potret Pengajaran Matematika SMP Kelas 8 di Indonesia*. Yogyakarta: PPPPTK

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Arora, A. 2012. *TIMSS 2011 International Result in Mathematics*. Chesnut Hills, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

P4TK (Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika). 2011. *Instrumen Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Jakarta: P4TK Kemendikbud.

Rosnawati, R. 2013. *Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta. Vol. 2 No.1, p.203-213.

TIMSS and PIRLS International Study Center. 2015. *TIMSS 2015 MATHEMATICS FRAMEWORK*. Boston: Boston Collage.