

PISA Untuk Siswa Indonesia

Anni Malihatul Hawa¹, Lisa Virdinarti Putra²

Universitas Ngudi Waluyo

email: hawa.anni@gmail.com¹, lisavirinartiputra@gmail.com²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil kemampuan siswa menyelesaikan soal matematika bertipe PISA yakni dari level 1 hingga level 6. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif dengan teknik observasi, wawancara dan tes. Variabel dari penelitian ini yaitu kemampuan siswa menyelesaikan soal matematika bertipe PISA. Penelitian ini merupakan pengembangan penelitian sebelumnya. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Ungaran dalam waktu 9 bulan. Dengan sumber data adalah siswa-siswi kelas IXC dengan jumlah 35 siswa. Temuan dari penelitian ini yaitu menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam penguasaan konten, proses dan konteks hanya masih pada level 3 saja terlihat peningkatan yang signifikan yakni dari pertemuan 1 level I 78%, level II 53%, level III 35%, hingga terlihat pada peningkatan pertemuan ke 4 yakni level I 95%, level II 80%, level III 78%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bertipe PISA dapat meningkat jika dilakukan tes secara berkala dengan meminimalisir segala faktor-faktor penghambat siswa dalam menyelesaikan soal matematika bertipe PISA.

Kata kunci: *PISA, Matematika, Siswa*

Abstract

This purposes of the study to describe the results of students' ability to solve problems of mathematics PISA-type which are from level 1 to level 6. This research was conducted using qualitative methods with observation, interview and test techniques. The variables of this study are the students' ability to solve problems of mathematics PISA-type. This research is a development of previous research. The location of the study at SMP Negeri 1 Ungaran within 9 months. The data source is IXC class students with 35 students. The findings of this study are that the ability of students in mastering content, processes and contexts is still only at level 3. It can be seen that there is a significant increase from the meeting of 1 level I 78%, level II 53%, level III 35%, to be seen in increasing meetings the fourth is level I 95%, level II 80%, level III 78%. Therefore, it can be concluded that the students' ability to solve PISA type math problems can increase if a test is done regularly by minimizing all the factors that inhibit students in solving problems of mathematics PISA-type.

Kata kunci: *PISA, Matematic, Student*

PENDAHULUAN

Kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan oleh kualitas dua sumber daya yang dimiliki, baik sumber daya alam maupun sumber daya manusia. Kemajuan akan cepat dicapai bilamana didukung oleh sumber daya alam yang mencukupi dan sumber daya manusia yang berkualitas. Sebaliknya, kemajuan akan terhambat jika faktor sumber daya alam dan sumber daya manusia relatif terbatas.

Tujuan umum dari *Programme for International Students Assessment* (PISA) adalah untuk menilai sejauh mana siswa di negara OECD (dan negara lainnya) telah memperoleh kemahiran yang tepat dalam membaca, matematika dan ilmu pengetahuan untuk membuat kontribusi yang signifikan terhadap masyarakat mereka (Wilkens, 2011). Fokus penilaian PISA tidak hanya pada penguasaan materi kurikulum sekolah, tetapi meliputi penguasaan pengetahuan dan kecakapan yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari. Tujuan PISA untuk mengukur persiapan siswa untuk kehidupan, kompetensi pokok, tantangan kehidupan nyata, adalah kontras dengan tujuan yang dilakukan oleh penilaian lain (Eivers, 2010).

Studi PISA telah dilaksanakan sebanyak lima kali yaitu pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, dan 2012 yang diikuti oleh beberapa negara baik negara OECD maupun negara non-OECD termasuk di antaranya adalah Indonesia. Indonesia bergabung dengan Pusat Pembangunan OECD pada Februari 2009. Keikutsertaan Indonesia dalam studi PISA bertujuan untuk memperoleh informasi tentang kekuatan dan kelemahan anak-anak Indonesia dalam pengetahuan dan keterampilan dalam bidang sains, membaca dan matematika. Informasi ini sangat bermanfaat sebagai umpan balik perumusan kebijakan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran pada tiga jenis literasi yang wajib dikuasai pada pendidikan dasar yaitu literasi membaca, literasi matematika dan literasi sains. Alasan lain Indonesia berpartisipasi dalam studi PISA adalah untuk mengetahui kemampuan pencapaian prestasi anak Indonesia pada patokan level kemampuan yang ditetapkan secara internasional oleh negara-negara maju dalam tiga literasi tersebut.

Indonesia telah mengikuti studi PISA sejak tahun 2000 hingga 2012 dan terakhir adalah pada tahun 2015 ini. Studi PISA tahun 2000 diikuti oleh 41 negara dan Indonesia mendapat peringkat ke-39 dengan skor 367 untuk studi literasi matematika. Pada tahun 2003, studi PISA diikuti oleh 40 negara dan Indonesia mendapat peringkat ke-38 dengan skor 360 untuk literasi matematika, yaitu hanya satu peringkat lebih tinggi dari Tunisia. Pada tahun 2006 studi PISA diikuti oleh 57 negara peserta dan menempatkan Indonesia pada posisi ke-50 dengan skor 391 untuk literasi matematika, dan Taiwan memperoleh skor rata-rata tertinggi yaitu 549, sedangkan Kyrgyzstan memperoleh skor rata-rata terendah yaitu 311. Pada tahun 2009 studi PISA diikuti sebanyak 65 negara dan Indonesia mendapat peringkat ke-60. Sementara itu pada tahun 2009 Survei *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menempatkan Indonesia pada peringkat 34 dari 45 negara. Untuk bidang matematika dari pada PISA 2012 berada di peringkat 64 dari 65 negara yang dievaluasi. Dari hasil tes dan evaluasi PISA yang terakhir yakni tahun 2015 performa siswa-siswi Indonesia masih tergolong rendah. Berturut-turut rata-rata skor pencapaian siswa-siswi Indonesia untuk sains, membaca, dan matematika berada di peringkat 62, 61, dan 63 dari 69 negara yang dievaluasi. Peringkat dan rata-rata skor Indonesia tersebut tidak berbeda jauh dengan hasil tes dan survey PISA terdahulu pada tahun 2012 yang juga berada pada kelompok penguasaan materi yang rendah. Ditemukan bahwa negara-negara Barat umumnya lebih baik di PISA daripada di TIMSS, dan negara-negara Eropa Timur dan Asia umumnya lebih baik di TIMSS daripada di PISA (Wu, 2011).

Berdasarkan data di atas, posisi siswa Indonesia masih berada pada level bawah yaitu hanya sampai level 3 saja, sedangkan banyak siswa negara maju maupun berkembang lainnya menduduki level 4, 5, bahkan 6. Hal ini disebabkan oleh masih kurangnya kemampuan siswa-siswa Indonesia dalam pemecahan masalah yang meliputi mengidentifikasi, memahami dan menggunakan dasar-dasar matematika yang diperlukan seseorang dalam menghadapi kehidupan sehari-hari, sehingga perkembangan Indonesia pada setiap periode PISA belum menunjukkan hasil signifikan. Pre test pada siswa SMP N 1 Ungaran menunjukkan 55% siswa hanya mampu menyelesaikan soal matematika bertipe PISA pada level 3, 45% siswa hanya mampu menyelesaikan soal dibawah level 3.

Dari data di atas PISA merupakan sebuah survei yang pelaksanaannya membutuhkan banyak sumber daya, secara metodologi sangat kompleks, dan membutuhkan kerjasama yang intensif dengan stakeholders. Data PISA memberi banyak informasi yang berharga, oleh karena itu sangat disayangkan jika data yang diperoleh dari PISA tidak dianalisis di Indonesia. Melalui penelitian ini, siswa di SMP Negeri 1 Ungaran akan diuji untuk menyelesaikan soal-soal bertipe PISA dengan

pendekatan PMRI untuk kemudian dianalisis kemampuan dalam menyelesaikan soal bertipe PISA tersebut.

KAJIAN PUSTAKA

Istilah matematika realistik (PMRI) semula muncul dalam pembelajaran matematika di negeri Belanda yang dikenal dengan nama *Realistic Mathematics Education* (RME). Pendekatan pembelajaran ini merupakan reaksi terhadap pembelajaran matematika modern (*new math*) di Amerika dan pembelajaran matematika di Belanda sebelumnya yang dipandang sebagai "*mechanistic mathematics education*", dimana guru menerangkan konsep-konsep pada siswa kemudian memberi contoh sebagai pemahaman materi untuk diaplikasikan pada soal-soal yang diujikan. Sedangkan tiga prinsip utama dalam PMRI menurut Gravemeijer dalam hawa, A.M (2014: 892):

These three principles are briefly described as follows: 1) Rediscovery be guided and progressively mathematical processes (guided reinvention and progressive mathematizing); 2) The phenomenon of didactic (didactical phenomenology); 3) Develop their own models (self developed models).

Data yang dikumpulkan dalam studi PISA meliputi aspek pengetahuan (knowledge) dan keterampilan (skill). Keterikatan suatu masalah pada penilaian PISA tidak bisa lepas dari pemikiran dan tindakan matematika (Stacey, 2012).

Definisi literasi matematika dalam OECD (2000):

Mathematic literacy is an individual's capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts, and tools to describes, explain, and pedict phenomena. It assicts individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisioins needed by constructive, engaged and reflective citizens.

Aspek literasi PISA dapat diketahui melalui literasi membaca, matematika, dan sains, yang ditunjukkan pada Tabel 1:

Tabel 1. Aspek Literasi Matematika

Aspek Literasi	Deskripsi
Membaca	meliputi kemampuan memahami (understanding), (reading literacy) menggunakan (using) dan merefleksikan dalam bentuk tulisan (refelcting on written text).
Matematika	meliputi kemampuan mengidentifikasi (identify) dan(mathematic literacy) memahami (understanding), menggunakan dasar-dasar matematika dalam kehidupan, yang diperlukan seseorang dalam menghadapi kehidupan sehari-hari.
Sains	mencakup kemampuan menggunakan pengetahuan, (scientific literacy) mengidentifikasi masalah dalam rangka memahami fakta-fakta dan membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang terjadi pada kehidupan.

Sriwardani dan Rumiati (2011), Assesment (penilaian) bagi literasi matematika perlu mengamati tiga komponen besar yaitu:

1. Isi atau Konten Matematika

Dalam draft assesment PISA 2012, konten matematika yang diamati dibagi menjadi empat bagian yaitu: (1) ruang dan bentuk (space and shape) berkaitan dengan pokok pelajaran geometri. (2) perubahan dan hubungan (change and relationship) berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar. (3) bilangan (quantity) berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan. (4) probabilitas dan

ketidakpastian (uncertainty) berhubungan dengan statistik dan probabilitas yang sering digunakan dalam masyarakat informasi.

2. Proses Matematika

Keterikatan suatu masalah pada penilaian PISA tidak bisa lepas dari pemikiran dan tindakan matematika (Stacey, 2012). (1) Communication (2) Mathematising (3) Representation (4) Reasoning and Argument (5) Devising strategies for Solving Problems (6) Using Symbolic, Formal and Technical Language and Operation. (7) Using Mathematics Tools.

3. Konteks Matematika

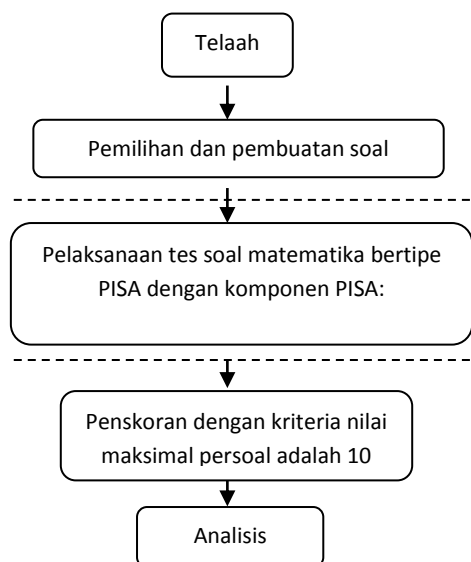
Dalam PISA, konteks matematika dibagi ke dalam empat situasi berikut : (1) konteks pribadi, (2) konteks pendidikan dan pekerjaan, (3) konteks umum (4) konteks keilmuan.

Menurut Shield, at al. (2007) format soal model PISA dibedakan dalam lima bentuk soal yang berbeda, yaitu: (1) Traditional Multiple-Choice Item, yaitu bentuk soal pilihan ganda dimana siswa memilih alternatif jawaban sederhana, (2) Complex Multiple-Choice Item, yaitu bentuk soal pilihan ganda dimana siswa memilih alternatif jawaban yang agak kompleks, (3) Closed Constructed Response Item, yaitu bentuk soal yang menuntut siswa untuk menjawab dalam bentuk angka atau bentuk lain yang sifatnya tertutup, (4) Short-Response Item, yaitu soal yang membutuhkan jawaban singkat, (5) Open-Constructed Response Item, yaitu soal yang harus dijawab dengan uraian terbuka.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yakni kualitatif yang dilaksanakan di SMP Negeri 1 Ungaran. Yang peneliti amati adalah siswa-siswi kelas IXC SMP Negeri 1 Ungaran dan lembar hasil kerjanya dalam menyelesaikan soal bertipe PISA. Siswa-siswi ini diamati dalam kegiatan pelaksanaan tes menyelesaikan soal matematika bertipe PISA berpendekatan PMRI, kemudian diperiksa lembar pekerjaannya dengan cara penskoran, dianalisis hasil capaian, hingga pelaporan hasil penelitian.

Alur penelitian adalah deskripsi runtutan logis langkah-langkah penelitian yang mengaitkan data empiris yang akan dikumpulkan dengan pertanyaan awal penelitian. Berdasarkan Gambar 1, dapat dijelaskan bahwa langkah penelitian ini terdiri dari tugas tahapan, yaitu persiapan, pengambilan data, dan analisis data.



Gambar 1. Alur Penelitian

Menurut Sugiyono (2007:224) teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang akan digunakan peneliti adalah dengan metode observasi, tes dan wawancara.

1. Metode Observasi

Menurut Marshall (dalam Sugiyono, 2007:226) observasi adalah belajar tentang perilaku orang yang diteliti dan menguak dari perilaku tersebut.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan observasi partisipatif kategori aktif. Karena dengan observasi ini lebih tepat digunakan dalam penelitian. Peneliti datang ketempat penelitian dan ikut melaksanakan apa yang dilakukan oleh nara sumber atau sumber data.

2. Metode Tes

Metode ini digunakan untuk mengetahui profil kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bertipe PISA. Data yang diharapkan berupa hasil pekerjaan siswa pada lembar jawab yang disertai dengan langkah-langkahnya. Data yang didapatkan dari tes ini digunakan sebagai bahan analisis mengenai kemampuan siswa menyelesaikan soal bertipe PISA. Langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam pengumpulan data ini adalah: (1) menyiapkan soal tes, (2) membagi soal tes kepada siswa, (3) mengawasi siswa dalam mengerjakan soal, (4) mengumpulkan hasil tes, (5) memeriksa dan mengevaluasi hasil tes, (6) menganalisa hasil tes.

3. Metode Wawancara

Dikemukakan oleh Iskandar (2009: 70) “Wawancara merupakan tanya jawab peneliti dengan orang-orang yang relevan untuk dijadikan sebagai sumber data”.

Sulistyo Basuki (2006: 170-175) membagi wawancara menjadi lima kelompok, antara lain:

1. Wawancara terstruktur (berencana), yaitu wawancara dengan menggunakan daftar pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya.
2. Wawancara semiterstruktur (tidak berencana), yaitu wawancara yang tidak mempunyai persiapan sebelumnya, dalam arti kalimat dan urutan pertanyaan yang diajukan tidak harus mengikuti ketentuan secara ketat.
3. Wawancara tidak terstruktur, yaitu wawancara yang dilakukan tanpa struktur yang jelas, pertanyaan yang diajukan sesuai dengan kebutuhan peneliti.
4. Wawancara mendalam, yaitu wawancara mendalam dengan bentuk kurang terstruktur.
5. Wawancara sambil lalu, yaitu wawancara yang tidak berencana, respondennya tidak dipilih. Responden adalah orang yang ditemu sambil lalu.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan wawancara mendalam. Wawancara mendalam mempunyai sifat lentur, tidak terstruktur, tidak dalam suasana formal, dan dapat dilakukan berulang pada informan (responden) yang sama dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi yang kompleks, sebagian besar berisi pendapat, sikap dan pengalaman pribadi. Dengan wawancara mendalam akan mendapat informasi yang rinci khususnya data mengenai kemampuan siswa menyelesaikan soal matematika bertipe PISA berpendektan PMRI.

Dalam penelitian ini digunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang data yang tidak perlu dan mengorganisasi data dengan cara sedemikian supa sehingga kesimpulan finalnya dapat ditarik dan diverifikasi. Kegiatan analisis kemampuan siswa mengerjakan soal matematika bertipe PISA ini mengarah kepada proses menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, dan mengabstraksikan serta mentransformasikan data mentah yang ditulis pada catatan lapangan. Setelah data terkumpul, data dipilih dan difokuskan kemudian data yang tidak digunakan direduksi atau dibuang.

2. Penyajian Data

Setelah data direduksi, langkah selanjutnya adalah penyajian data. Penyajian data yaitu sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Penyajian data berupa sekumpulan informasi dalam bentuk teks naratif yang disusun, diatur, diringkas dalam bentuk kategori-kategori, selain itu penyajian data berupa tabel dan gambar grafik, sehingga mudah dipahami makna yang terkandung didalamnya.

3. Kesimpulan

Mengambil kesimpulan merupakan analisis lanjutan dari reduksi data, dan display data. Kesimpulan adalah proses pengambilan intisari dan sajian data yang telah terorganisasi tersebut dalam bentuk pernyataan kalimat dan atau formula yang singkat dan padat tetapi mengandung pengertian yang luas.

Dalam penelitian ini pengujian kredibilitas data penelitian dilakukan dengan cara :

1. Meningkatkan ketekunan

Cara pengujian derajat kepercayaan data dengan jalan melakukan pengamatan secara cermat dan berkesinambungan (Sugiyono, 2010). Dengan cara tersebut maka kepastian data dan urutan peristiwa akan dapat terekam secara pasti dan sistematis. Hal tersebut dilakukan dengan cara peneliti membaca seluruh catatan hasil penelitian secara cermat, sehingga dapat diketahui kesalahan dan kekurangannya.

2. Analisis Kasus Negatif

Analisis Kasus Negatif dilakukan dengan jalan mengumpulkan contoh dan kasus yang tidak sesuai dengan pola dan kecenderungan informasi yang telah dikumpulkan dan digunakan sebagai bahan pembandingan.

3. Triagulasi

Teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data tersebut untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembandingan terhadap data tersebut (Moleong, 2012). Triagulasi dilakukan dengan cara triagulasi teknik dan waktu. Triagulasi teknik dilakukan dengan cara menanyakan hal yang sama dengan teknik yang berbeda, yaitu dengan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Triagulasi waktu artinya analisis kemampuan siswa menyelesaikan soal matematika bertipe PISA ini pengumpulan datanya dilakukan pada berbagai kesempatan, baik pagi, siang, maupun sore.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kemampuan siswa menyelesaikan soal Matematika bertipe PISA pada siswa SMP Negeri 1 Ungaran berdasarkan konten, proses dan konteks sudah mengalami kenaikan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Presentase Kemampuan Siswa

Soal Pertemuan ke-	Level I	Level II	Level III
I	78%	53%	35%
II	82%	65%	45%
III	87%	77%	53%
IV	95%	80%	78%

Dari tabel di atas diketahui bahwa soal pertemuan ke I level I siswa SMP Negeri 1 Ungaran hanya 78% siswa yang dapat mengerjakan. Pada pertemuan ke II level I siswa mengalami kenaikan prosentase yakni sebesar 4% , kemudian pertemuan ke III level I siswa mengalami kenaikan prosentase 5%, dan pada pertemuan ke IV level I menjadi 95% siswa dapat mengerjakan soal PISA dengan baik dan benar. Pada level II soal PISA akan lebih sulit daripada level I, siswa mengalami kenaikan prosentase dari pertemuan I hingga pertemuan ke IV yakni sebanyak 27%. Pada level III yakni level yang lebih sulit daripada level I dan II siswa telah mengalami kenaikan prosentase sebanyak 43%.

Dapat disimpulkan bahwa Siswa SMP Negeri 1 Ungaran mampu mengerjakan soal matematika bertipe PISA dengan konten yang sering mereka kenal pada level I hingga III yakni ruang dan bentuk, karena terlihat bahwa siswa bisa mengerjakan dengan nilai yang memuaskan. Untuk penguasaan proses siswa menjabarkan jawaban menggunakan logika secara baik dan untuk penguasaan konteks tergolong baik karena dari berbagai konteks dalam soal matematika bertipe PISA ini siswa lebih sering mendapatkan nilai yang baik pada kategori umum dan sains yang sering dijumpai disekitar siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan:

Siswa SMPN 1 Ungaran sudah baik dalam penguasaan soal matematika bertipe PISA baik dari segi konten, proses dan konteks, namun perlu dilakukan berulang supaya siswa terbiasa mengerjakan soal matematika supaya bisa naik level lebih dari level III. Dengan pendekatan PMRI memudahkan siswa dalam memahami soal matematika karena sesuai dengan benda yang ada disekitar mereka.

Saran:

Guru lebih sering mentreatment siswa dengan soal-soal bertipe PISA berpendekatan PMRI, beberapa waktu yang perlu diluangkan untuk melatih siswa dalam mengerjakan soal-soal baru yang bisa diunduh lewat web site.

DAFTAR PUSTAKA

Eivers, E. (2010). "PISA: Issues In Implementation And Interpretation". *The Irish Journal of Education*, xxxviii, pp.94-118.

Hawa, A.M. (2014). *Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe PISA. Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan II Tahun 2014*, hal 890-900.

Iskandar (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Ciputat: PT Gaung Persada Press.

Marpaung, Y., dkk (1995). *Peningkatan Efektivitas Pengajaran Matematika GuruKelas I dan II Dua Sekolah Dasar di Yogyakarta, Lap. Penelitian (research report)*. Yogyakarta: Univ. Sanata Dharma.

OECD (2000). *Programme from International Student Assessment: Sample Tasks from PISA 2000 Assesment of Reading, Mathematics and Scientific Literacy*.

Puspendik Balitbang Kemendikbud (2012). *Survei International Pisa*.

Shield, G. At al (2007). *PISA Mathematics: A Teacher's Guide*. Dublin: Stationery Office.

Sri, I., dkk (2013). "Investigating Secondary School Students' Difficulties in Modeling Problems PISA-Model Level 5 And 6". *IndoMS. J.M.E. Vol. 4 No. 1*, pp. 41-58.

Stacey, K. (2012). "The International Assessment Of Mathematical Literacy: PISA 2012 Framework And Items". *Journal 12th International Congress on Mathematical Education. Vol. 12 No. 2*, pp.1-17.

Sudjana, N. (2006). *Penilaian Hasil Proses Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya Offset.

Sugiyono (2007). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono (2010). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Winkel, W. S. (2009). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.

Wilkins, H. J. (2011). "Textbook Approval systems and the Program for International Assesment (PISA) Result: A Preliminary Analysis". *IARTEM e-Journal, Volume 4 No 2*.

Wu, M. (2011). "Using PISA and TIMSS Mathematics Assesments to Identify the Relative Strengths of Student In Western and Asian Countries". *Journal of Research in Education Sciences*, 2011, 56(1), 67-89.

Zulkardi (2002). "Developing a Learning Envorinment on Realistic Mathematics Education for Indonesian Students Teachers". Thesis. University of Twente. Enschede: Printpartners Ipskamp