

## MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA SETARA PISA MELALUI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME

Jhon Abdi<sup>1</sup>, M.Ikhsan<sup>2</sup>, Marwan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Magister Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala

<sup>2</sup>Fakultas Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala

<sup>3</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Alam Universitas Syiah Kuala

### Abstrak

Hingga saat ini bila dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia, Indonesia masih berada di peringkat terbawah. Kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan menelaah, memberi alasan, mengkomunikasikannya secara efektif, memecahkan masalah dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi masih sangat lemah. Untuk membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA, penulis melakukan penelitian dengan judul: “Meningkatkan Kemampuan Siswa Sekolah Menengah Atas dalam Menyelesaikan Soal Matematika Setara PISA Melalui Pendekatan *Konstruktivisme*”. Penelitian ini mengukur kemampuan menyelesaikan soal matematika setara PISA siswa SMA. Salah satu alternatif pembelajaran yang memungkinkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA adalah Pendekatan Pembelajaran *Konstruktivisme*. Belajar menggunakan pendekatan *konstruktivisme* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menkonstruksi pengalamannya sedikit demi sedikit. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa menyelesaikan soal matematika setara PISA dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *konstruktivisme*, serta mengetahui sikap siswa selama pembelajaran. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Lhokseumawe, sedangkan sampelnya adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Lhokseumawe. Dua kelas dipilih secara *random sampling* untuk dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen, dari kedua kelas tersebut lalu dipilih 20 siswa yang berumur sekitar 15 tahun. Instrument yang digunakan terdiri dari tes kemampuan menyelesaikan soal matematika setara PISA, angket sikap siswa, dan lembar observasi. Berdasarkan analisa data menggunakan *SPSS 17 for windows* dan *Microsoft excel 2007*, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan menyelesaikan soal matematika setara PISA siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *konstruktivisme* lebih baik daripada peningkatan kemampuan menyelesaikan soal matematika setara PISA siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Siswa memiliki sikap positif terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan *konstruktivisme*; aktivitas siswa setelah memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *konstruktivisme* secara keseluruhan baik.

**Kata Kunci:** *Konstruktivisme, Literasi Matematis, PISA*

## PENDAHULUAN

Keterlibatan Indonesia dalam *Program International for Student Assessment* (PISA) adalah salah satu bentuk upaya untuk melihat sejauh mana keberhasilan program pendidikan Indonesia dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia sekaligus sebagai umpan balik untuk berbenah untuk menjadi bangsa yang lebih baik dalam usaha mengejar ketinggalan dari negara-negara maju tersebut.

Indonesia telah mengikuti PISA sejak tahun 2000. Bila dilihat rata-rata skor yang diperoleh siswa Indonesia mulai tahun 2000 hingga 2006 memang terus mengalami kenaikan yang cukup signifikan, namun hasil yang diperoleh Indonesia pada PISA 2009 mengalami penurunan. Secara keseluruhan bila dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia, Indonesia masih berada di peringkat terbawah. Dari 65 negara peserta PISA tahun 2009, Indonesia menduduki peringkat ke-61 untuk bidang matematika. Hal ini bermakna pula bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan menelaah, memberi alasan, mengkomunikasikannya secara efektif, memecahkan masalah dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi masih sangat lemah. Hasil survey kemampuan matematis tahun 2000 menunjukkan bahwa dari 41 negara peserta PISA itu, siswa Indonesia menduduki peringkat ke-39 dengan skor rata-rata 367.

Mengingat kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA tersebut maka penggunaan pendekatan pembelajaran yang sesuai juga perlu dipertimbangkan sehingga siswa menjadi lebih terarah dalam mempelajari soal-soal setara PISA yang pada akhirnya diharapkan mereka mampu menyelesaikan soal-soal PISA tersebut dengan tingkat kesalahan yang minimal.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika adalah pendekatan pembelajaran *konstruktivisme*. Pendekatan pembelajaran *konstruktivisme* dapat menjadi salah satu alternatif bagi siswa dalam mempelajari matematika sebagaimana diungkapkan Sanjaya (2009:264) *konstruktivisme* adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman. Dengan pendekatan pembelajaran *konstruktivisme* siswa diarahkan untuk membangun sendiri pengetahuannya, sedangkan bagi guru dapat membantu dan mengarahkan dalam memberikan materi pelajaran berupa konsep, prinsip atau teori supaya lebih mudah dipahami siswa.

Berdasarkan uraian di atas peneliti mencoba melakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan siswa Sekolah Menengah Atas dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA melalui pendekatan *konstruktivisme* dengan harapan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru pembina matematika dalam melakukan pembinaan kepada siswa di sekolahnya masing-masing.

#### **2.4 Pendekatan Pembelajaran *Konstruktivisme***

Teori *konstruktivisme* bermula dari gagasan Piaget dan Vigotsky. Piaget dan Vigotsky berpendapat bahwa perubahan kognitif hanya terjadi jika konsepsi-konsepsi yang telah dipahami sebelumnya diolah melalui suatu proses ketidakseimbangan dalam upaya memahami informasi-informasi baru. Keduanya menekankan adanya hakekat sosial dari belajar. Pembelajaran kooperatif, berbasis kegiatan dan penemuan merupakan pilihan yang sesuai untuk pembelajaran. Hakekat dari teori konstruktivis adalah bahwa siswa harus secara individu menemukan dan menerapkan informasi informasi kompleks ke dalam situasi lain apabila mereka harus menjadikan informasi itu miliknya sendiri.

Menurut Hudojo (dalam Septiati, 2012:2) pembelajaran matematika dalam pandangan *konstruktivisme* adalah membantu siswa membangun konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi dan transformasi dari konsep-konsep dan prinsip-prinsip itu sehingga terbangun kembali menjadi konsep/prinsip baru. Oleh karena itu, pembelajaran matematika merupakan suatu proses aktif dalam upaya membantu siswa membangun pemahaman.

#### **Langkah-langkah Pembelajaran *Konstruktivisme***

Untuk mengaplikasikan pendekatan *konstruktivisme* dalam kelas, guru diharapkan mampu memahami dan melaksanakan langkah-langkah pembelajaran dengan teratur dan terurut. Alters (dalam Purnamawati, 2010:17) memberikan ilustrasi tentang langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *konstruktivisme* tersebut sebagai berikut:

1. Menarik Perhatian
2. Prediksi Pribadi
3. Prediksi Kelompok
4. Percobaan
5. Diskusi kelompok
6. Laporan Kelompok
7. Penjelasan
8. Aplikasi

Langkah pembelajaran *konstruktivisme* terbagi menjadi empat tahapan, yaitu apersepsi, eksplorasi, diskusi dan penjelasan konsep serta pengembangan dan aplikasi. Pada tahap apersepsi, guru menarik perhatian siswa dengan mengajukan pertanyaan dan siswa diajak untuk membuat prediksi pribadi. Tahapan eksplorasi, siswa sudah mempunyai prediksi secara kelompok kemudian mendiskusikannya. Tahapan diskusi dan penjelasan konsep, siswa memberikan hasil diskusi dan solusi berdasarkan hasil observasinya. Pada tahapan inilah siswa dapat dikatakan sudah mengkonstruksi pemikirannya. Dan pada tahapan pengembangan dan aplikasi, guru

berusaha menciptakan iklim pembelajaran agar siswa dapat mengaplikasikan pemahamannya.

### **Maksud dan Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA. (2) untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *konstruktivisme* dan (3) untuk mengetahui bagaimanakah sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *kostruktivisme*. Dengan diketahuinya cara meningkatkan kemampuan siswa tersebut, guru bersama penyelenggara pendidikan lainnya dapat memperbaiki kualitas pembelajaran agar siswa dapat membekali diri dengan kemampuan literasi matematis yang memadai.

### *Pertanyaan Penelitian*

Penelitian ini berusaha untuk menjawab pertanyaan penelitian berikut:

- a. Bagaimana kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal setara PISA?
- b. Apakah peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal Matematika setara PISA yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *konstruktivisme* lebih baik dari siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional?
- c. Bagaimanakah sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *kostruktivisme*?

### **Metodologi**

Pada penelitian ini, pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif digunakan secara bersama-sama. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA dengan cara melakukan test terhadap siswa. Dari hasil test tersebut diharapkan dapat diketahui bagaimana kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA Setelah hail test diketahui maka pada tahapan selanjutnya dilakukan pembelajaran *konstruktivisme* untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika setara PISA. Pendekatan kualitatif digunakan untuk melihat sikap siswa terhadap pendekatan pembelajaran *konstruktivisme* yang digunakan. Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan teknik angket.

Pada penelitian ini ada dua kelompok subjek penelitian yaitu kelompok eksperimen melakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme dan kelompok kontrol melakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional. Kedua kelompok ini diberikan *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan instrument yang sama.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Lhokseumawe. Sebagai populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X pada tahun pelajaran 2012/2013, dimana siswa tersebut berusia sekitar 15 tahun. Mengingat keterbatasan, tidak semua siswa SMA Negeri 1 Lhokseumawe di Kota Lhokseumawe dilibatkan dalam penelitian ini. Untuk keperluan pengumpulan data dari 10 kelas maka pada penelitian ini ada 40 orang siswa yang menjadi subjek penelitian dengan rincian 20 siswa dari kelas X-Australia sebagai kelas kontrol dan 20 siswa dari kelas X - England sebagai kelas X- Eksperimen.

Pertanyaan yang diberikan terdiri dari 10 soal tes matematika yang dikutip dari Kontes Literasi Matematika tahun 2011. Penelitian ini menggunakan dua jenis pedoman observasi yaitu pedoman observasi aktivitas guru yang berfungsi melihat keefektifan kegiatan guru dalam menerapkan pendekatan pembelajaran di kelas, dan pedoman observasi aktivitas siswa berfungsi untuk melihat keaktifan siswa dalam pembelajaran di kelas.

Angket terdiri dari 22 butir pernyataan dimana pernyataan-pernyataan dalam angket sikap siswa disusun sedemikian rupa agar dapat mewakili tentang sikap yang hendak diukur. Angket berisi tiga Pernyataan yaitu untuk melihat ketertarikan siswa terhadap matematika. Untuk melihat sikap siswa terhadap pendekatan pembelajaran *konstruktivisme* dan Untuk melihat sikap siswa terhadap peningkatan kemampuan menyelesaikan soal matematika setara PISA .

### Analisis data dan hasil

Bagian ini merinci temuan penelitian yang didasarkan pada tiga pertanyaan penelitian yaitu:

#### *Pertanyaan Penelitian 1*

Tabel 1 menunjukkan statistik deskriptif dari 40 siswa SMAN 1 Lhokseumawe dalam menjawab soal test matematika setara PISA. Data tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh adalah 26,8750 pada soal test matematika setara PISA

Tabel 1

Deskripsi Statistik Nilai Preetest

N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Deviation
40	26.8750	.00	70.00	14.57463

Ditetapkan bahwa bila hasil test siswa sama atau melampaui skor rata-rata PISA Negara OECD sebesar 496 maka siswa dianggap mampu menyelesaikan soal matematika setara PISA. Setelah di konversi ke nilai pada studi PISA dengan asumsi nilai maksimal adalah 723 (studi PISA tahun 2009), maka diperoleh hasil nilai rata-rata adalah 194,31 (masih dibawah level 1) . Hal ini bermakna siswa SMAN 1 Lhokseumawe belum mampu menyelesaikan soal matematika setara PISA.

*Pertanyaan Penelitian 2*

Statistik deskriptif kemampuan menyelesaikan soal matematika setara PISA ditunjukkan pada tabel 2. nilai rata-rata mereka adalah 59,75 untuk kelas eksperimen dan 37,75 untuk kelas control

Tabel 2  
Deskripsi skor *Pretest* dan *posttests*  
**Case Summaries**

Kelas		Nilai pretest	Nilai posttest
Kelas Esperimen	N	20	20
	Mean	30.7500	59.7500
	Minimum	.00	.00
	Maximum	70.00	90.00
	Std. Deviation	15.91714	22.96880
Kelas Kontrol	N	20	20
	Mean	23.0000	37.7500
	Minimum	.00	15.00
	Maximum	50.00	65.00
	Std. Deviation	12.29035	13.52143
Total	N	40	40
	Mean	26.8750	48.7500
	Minimum	.00	.00
	Maximum	70.00	90.00
	Std. Deviation	14.57463	21.68392

Uji kesamaan rata-rata skor Indeks *Gain* sample t-test dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang lebih baik., hasil yang ditemukan dalam tabel 4.

Tabel 3  
Output Uji Kesamaan Rata-rata skor Indeks *Gain*

	t-test for Equality of Means				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower
Equal variances assumed	3.533	38	.001	.24850	.07033
Equal variances not assumed	3.533	33.601	.001	.24850	.07033

Berdasarkan hasil uji normalitas indeks gain diperoleh diketahui bahwa nilai signifikansi siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *konstruktivisme* dan pendekatan *konvensional* adalah 0,001. Hal ini berarti nilai signifikansi pengujian perbedaan rata-rata satu jalur siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *konstruktivisme* dan pendekatan *konvensional* adalah 0,0005. Karena nilai signifikansi kurang dari 0,05. Ini bermakna peningkatan kemampuan siswa menyelesaikan soal matematika setara PISA yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *konstruktivisme* lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran secara *konvensional*.

### Pertanyaan Penelitian 3

Data hasil angket yang terkumpul kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan ditafsirkan sebagai berikut

Tabel 4.14  
Data Angket Kemampuan Menyelesaikan Soal Setara PISA Siswa

Sifat Pernyataan	No Pernyataan	Rata-rata	Persentase
Pendapat siswa terhadap matematika	1,2	4,35	87,00
Proses pembelajaran	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22	4,52	90.40
Kemampuan Menyelesaikan soal matematika setara PISA dengan menggunakan pendekatan <i>konstruktivisme</i>	10, 12, 16, 19	4,38	87,60
Total		<b>4,42</b>	<b>88,33</b>

Berikut ini disajikan analisis hasil perhitungan skor angket untuk setiap aspek yang diberikan dalam angket antara lain:

- a. Untuk aspek pertama diperoleh sebanyak 87,00% siswa memiliki rata-rata skor angket lebih dari 3. Ini berarti bahwa hampir seluruh siswa memberikan sikap yang positif terhadap pelajaran matematika.
- b. Untuk aspek kedua diperoleh sebanyak 90.40% siswa memiliki rata-rata skor angket lebih dari 3. Ini berarti bahwa hampir seluruh siswa memberikan sikap yang positif terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *konstruktivisme*
- c. Untuk aspek ketiga diperoleh sebanyak 87,60% siswa memiliki rata-rata skor angket lebih dari 3. Hal ini berarti bahwa hampir seluruh siswa memberikan

sikap yang positif terhadap kemampuan menyelesaikan soal matematika setara PISA dengan menggunakan pendekatan *konstruktivisme*.

Berdasarkan perhitungan skor angket keseluruhan diperoleh sebanyak 88,33% siswa memiliki rata-rata skor angket lebih dari 3, yaitu 4,42. Hal ini berarti bahwa hampir seluruh siswa memberikan sikap yang positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *konstruktivisme*.

Tabel 4.15  
Data Angket Sikap Siswa

Sifat Pernyataan	No Pernyataan	Frekuensi				Rata-rata	Persentase
		STS	TS	S	SS		
<b>Positif</b>	1, 3, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>322</b>	<b>231</b>	<b>4,33</b>	<b>86,58</b>
<b>Negatif</b>	2, 4, 5, 8, 11, 19	<b>50</b>	<b>76</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>4,15</b>	<b>83,00</b>
<b>TOTAL</b>						<b>4,24</b>	<b>84,79</b>

Kemudian dilakukan pengolahan data angket sesuai sifat pernyataan. Hasil yang diperoleh 86,58% dan siswa memiliki rata-rata skor angket lebih dari 3 untuk pernyataan yang sifatnya positif maka hampir seluruh siswa bersikap positif terhadap pernyataan tersebut. Sedangkan untuk pernyataan yang sifatnya negatif diperoleh 83,00% dan siswa memiliki rata-rata skor angket lebih dari 3 maka sebagian besar siswa bersikap negatif terhadap pernyataan tersebut.

Berdasarkan perhitungan skor angket keseluruhan diperoleh sebanyak 84,79% siswa memiliki rata-rata skor angket lebih dari 3, yaitu 3,82. Hal ini berarti bahwa hampir seluruh siswa memberikan sikap yang positif terhadap pernyataan positif dan hampir seluruh siswa memberikan sikap yang negatif terhadap pernyataan negatif.

#### **Diskusi dan Kesimpulan**

Hasil statistik deskriptif dari 40 siswa SMAN 1 Lhokseumawe dalam menjawab soal test matematika setara PISA. Data tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh adalah 26,8750 pada soal test matematika setara PISA

Soal-soal yang digunakan sebagai soal test merupakan soal yang penulis kutip dari Kontes Literasi Matematika tahun 2011. Soal ini membutuhkan kemampuan analisis yang kuat untuk memperkirakan jawaban yang benar, sesungguhnya soal ini dasarnya sudah dipelajari di SMP, namun tingkat kesulitan soal yang dipelajari di SMP masih sangat rendah dan berkisar pada soal-soal rutin saja, jarang sekali ditemukan soal yang memuat jenis soal pemecahan masalah semacam soal setara PISA.



Untuk melihat kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal matematika setara PISA, berikut ini disajikan contoh soal dan cuplikan jawaban siswa:

**Soal nomor 2**

**Skor Kuis**  
 Ada 10 kuis matematika yang diadakan pada semester ini. Nilai Dian untuk 9 kuis matematika yang telah diadakan adalah sebagai berikut:  
**98, 94, 88, 89, 100, 91, 92, 86, 82.**

**Soal 2**  
 Jika skor tertinggi yang mungkin pada kuis terakhir adalah 100, mungkinkah Dian mempunyai rata-rata skor kuis 95? Tuliskan alasanmu.

**Jawaban Siswa:**

Kelas : X-A.

2)  $98 + 94 + 88 + 89 + 100 + 91 + 92 + 86 + 82 = 820 = 91,1$

bila kuis terakhirnya 100 maka nilainya =  $\frac{100 + 820}{10} = 92,0$

Jadi jawabannya mungkin bisa, karena jika dian nilai kuis terakhirnya 100 dia bisa mendapat 92.

sudah lengkap!

Materi ini sudah dipelajari di SMP kelas VIII namun siswa kelihatannya tidak mampu mengaplikasikan teori yang telah dimilikinya. Setelah memperoleh rata-rata dari 9 nilai kuis matematika dan diperoleh jawaban 91,1, ia lalu menjumlahkan dengan nilai maksimal yang mungkin dicapai dari kuis ke-10 yaitu 100, siswa terlihat belum mampu menemukan solusi yang tepat.

Pada aspek kemampuan menyelesaikan soal matematika setara PISA, secara signifikan N<sub>gain</sub> kelas konstruktivis lebih baik dari kelas kontrol dengan skor rata-rata 0,2485, standar deviasi 38, dengan nilai t = 3,533 dan sig (1-Tailed) = 0,0005.

Hasil di atas memperlihatkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *konstruktivisme* mengalami peningkatan kemampuan menyelesaikan soal matematika setara PISA lebih baik dari siswa yang mendapatkan pembelajaran secara *konvensional*.

Peningkatan hasil diatas didukung oleh sikap siswa yang secara umum memiliki sikap positif terhadap pembelajaran matematika. Hal ini dapat dilihat dari hasil angket skala sikap dimana sebanyak 87,00 % siswa merasa senang belajar matematika dan beranggapan matematika merupakan pelajaran yang bermanfaat dan menarik untuk dipelajari.

Disamping itu sebanyak 90,40% atau hampir seluruh siswa memberikan sikap yang positif terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *konstruktivisme*, karena memberikan kesempatan kepada mereka untuk lebih

banyak mengajukan pertanyaan kepada guru, memudahkan siswa untuk memahami pembelajaran.

Respon positif juga diberikan siswa terhadap peningkatan kemampuan mereka menyelesaikan soal matematika setara PISA setelah mereka mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *konstruktivisme*, sebanyak 87,60% siswa. Mereka berpendapat bahwa terjadi peningkatan kemampuan mereka dalam menyimpulkan materi pelajaran, merespon pertanyaan teman, lebih mudah berkomunikasi dalam kelompok, dan mereka yakin bahwa dengan belajar seperti ini akan meningkatkan kemampuan mereka karena mereka menjadi lebih bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran, oleh karena itu wajar jika peningkatan kemampuan menyelesaikan soal matematika setara PISA siswa yang mendapatkan pembelajaran *konstruktivisme* lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan pembelajaran secara *konvensional*, walaupun pada kenyataannya masih ada siswa yang belum memperoleh hasil optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, J. 2011. *Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Allan L. White. 2013 *Active Mathematics in Classrooms: Finding Out Why Children Make Mistakes-And Then Doing Something To help Them*. [Online]  
Tersedia: <http://www.curriculumsupport.education.nsw.gov.au/secondary/mathematics/numeracy/newman/index.htm/> [7 Maret 2013]
- Buhari, B. 2012. *Memahami Literasi matematis (A Lesson from PISA)* [Online]  
Tersedia: <http://bustangbuhari.wordpress.com/2011/11/22/memahami-literasi-matematika-a-lesson-from-pisa/> [22 Desember 2012]
- Budhi, W.S. 2003. *Langkah Awal Menuju ke Olimpiade Matematika*. Jakarta: Ricardo.
- Fleischman, H.L. 2009. *Highlights From PISA 2010: Performance of U.S. 15-Year-Old Students in Reading, Mathematics, and Science Literacy in an International Context*. Washington DC: Institut of Education Sciences.
- Gunawan, H, Pranoto, I. dan Martono Koko (2008). *Analisis Tes PISA Literasi Membaca, Matematika, dan Sains*. [Online] tersedia : <http://forumliterasi.blogspot.com/2008/11/analisis-tes-pisa-literasi-membaca.html> [23 Desember 2012]
- Hayat, B dan Yusuf, S, 2011. *Benchmark Internasional Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ikhsan, M, 2000. *Penguasaan Guru Matematika SMU tentang Materi Transformasi Geometri*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Kamaliyah. 2012. *Pengembangan Soal Matematika Model PISA Level 4, 5 dan 6 Untuk siswa Sekolah Menengah Pertama*. Palembang: Universitas Sriwijaya

- National Council of Teacher Mathematics. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. USA: NCTM
- Negoro, ST dan Harahap, B, 1985. *Ensiklopedia Matematika*. Jakarta Timur: Ghalia Indonesia.
- Novita, R. 2012. *What Is PISA?* [Online] Tersedia: <http://p4mriaceh.wordpress.com/2012/10/31/what-is-pisa/#more-478> [22 Desember 2012]
- Nursyahidah, F. *Research and Development vs Development Research*. [Online]. Tersedia: <http://faridanursyahidah.wordpress.com/2012/06/10/penelitian-pengembangan-research-and-development-vs-development-research/>. [27 Desember 2012]
- OECD .2003. *Learning for Tomorrow's World First Results from PISA 2003*. USA: OECD
- OECD.2007. *PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World Volume 1: Analysis*. Paris: OECD
- OECD.2009. *PISA 2009, Assessment Framework, Key competencies in reading, mathematics and science*. USA: OECD
- Prakitipong and Nakamura. *Analysis of Mathematics Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure*. Hiroshima University: *Journal of International Cooperation in Education*, Vol.9, No.1, (2006) pp.111 ~ 122
- PPPPTK Matematika. 2012. *Kontes Literasi matematis Untuk SMP/MTs Tingkat Nasional* [Online] Tersedia: <http://p4tkmatematika.org/2012/04/kontes-literasi-matematika-untuk-smpmts-tingkat-nasional/> [22 Desember 2012]
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan SPG*, Bandung : Tarsito.
- Saputra, E. 2012. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Anchored Instruction Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Concept Siswa*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia .
- Septiati, E. 2012. *Keefektifan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Analisis Real II*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta .
- Sudijono, A. 2005. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukirman. 2012 *Kesalahan*. [online] Tersedia: (<http://karya-ilmiah-um-ac.id/index.php/mathematicarticle/view/5514>). [6 November 2012].
- Tessmer, M.1998. *Planning and Conducting Formative Evaluation. Improving the Quality of Education and Training*. London: British Library Cataloguing in Publication Data.

Wirodikromo, S.2007. *Matematika SMA Jilid 2A kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga.

Zulmaulida, R.2012. *Pengaruh pembelajaran dengan Pendekatan Proses Berpikir Reflektif Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Berpikir Kritis Matematis Siswa*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

\_\_\_\_\_, 2004. *Pelatihan Terintegrasi Kurikulum Berbasis Kompetensi Guru sekolah Menengah Pertama*, Jakarta : Depdiknas

\_\_\_\_\_, 2013. *Lampiran Permendikbud Nomor 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*, Jakarta : Depdiknas