

Karakter Tanggung Jawab dan Keterampilan Komunikasi Matematis pada Pembelajaran Berpendekatan PMRI Berbantuan *Scaffolding* Materi Pecahan

Muhamad Irwan Haqiqi¹✉, Scolastika Mariani² & Masrukan²

¹ Prodi Pendidikan Dasar, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

² Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES Semarang Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel

Diterima:
November 2016
Disetujui:
Januari 2017
Dipublikasikan:
April 2017

Keywords:

character, fractions, mathematical communication, PMRI, scaffolding

Abstrak

Hasil dari tes NAEP secara konsisten telah menunjukkan bahwa peserta didik memiliki pemahaman yang sangat lemah terhadap konsep pecahan. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya keterampilan komunikasi matematis peserta didik dan kurangnya tanggung jawab peserta didik untuk belajar. Oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan PMRI berbantuan *scaffolding*. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan karakter tanggung jawab dan keterampilan komunikasi matematis peserta didik serta menguji keefektifan penerapan pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan *scaffolding* pada materi pecahan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi (*mixed methods*) model *concurrent embedded* dengan metode kualitatif sebagai metode primer. Subjek penelitian dipilih dengan teknik *purposive* sehingga terpilih lima peserta didik yang menempati ranking pertama, kuartil satu, kuartil dua, kuartil tiga, dan ranking terakhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan setelah dilakukan pemberian dorongan (*scaffolding*) selama pembelajaran PMRI berlangsung, karakter tanggung jawab dan keterampilan komunikasi matematis kelima subjek penelitian mengalami peningkatan. Dengan meningkatnya tanggung jawab peserta didik untuk belajar dan kemampuan mereka dalam mengkomunikasikan ide matematika maka kemampuan komunikasi matematis peserta didik juga meningkat.

Abstract

The results of NAEP tests have consistently shown that learners have a very weak understanding of the fractions concept. One reason is the lack of mathematical communication skills of the students and the lack of responsibility of learners to learn. There fore we need an approach of learning that appropriate to solve these problems. One of the approach of learning by using scaffolding assisted PMRI approach. The purpose of this study is to describe the character of the responsibilities and mathematical communication skills of learners and to check the effectiveness of the application of learning to approach the scaffolding material PMRI aided fractions to improve communication skills in mathematic. This research is mixed methods concurrent embedded models with qualitative methods as the primary method. Subject of the research is selected by purposive technique that was selected five students who ranked first, quartile one, quartiles two, three quartiles, and the final ranking. The results showed that overall after giving encouragement (scaffolding) during PMRI learning in progress, the character of the responsibilities and skills of mathematical communication of fifth research subjects have increased. By increasing of responsibilities of the learners to learn and their ability to communicate the mathematical ideas so the mathematical communication ability of the students also increased.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Kampus Unnes Kelud Utara III, Semarang, 50237
E-mail: irwan_250192@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Hasil penilaian internasional seperti Trends in International Mathematics and Science Studies (TIMSS) 2011, semakin menegaskan kondisi 'gawat darurat' dunia pendidikan di Indonesia. Refleksi hasil TIMSS untuk matematika kelas VIII menunjukkan lebih dari 95 persen peserta didik Indonesia hanya mampu sampai level intermediate sehingga menempatkan Indonesia di urutan ke-38 dari 42 negara dengan raihan nilai 386. Penyebab hasil TIMSS yang rendah ini adalah ada beberapa topik yang tidak terdapat pada kurikulum saat ini, sehingga menyulitkan peserta didik. Selain itu, mereka tidak mampu mengomunikasikan atau menjelaskan jawaban dengan baik (Nuh, 2015; Weston, 2015).

Terkait komunikasi, menurut Hendriana (2009), komunikasi memiliki peran yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Komunikasi merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Peserta didik yang sedang mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang lakukan.

Mencermati raihan Indonesia pada TIMSS dan pernyataan pakar di atas, menegaskan bahwa guru (matematika) memegang peranan teramat vital dalam mempersiapkan peserta didik. Guru (matematika) harus memberikan kesempatan dan dukungan yang diperlukan kepada semua peserta didik untuk belajar matematika secara mendalam dan dengan pemahaman (Zambrano & Noriega, 2016).

Matematika bukanlah suatu bidang studi yang sulit dipelajari asalkan strategi penyampaian cocok dengan kemampuan siswa. Pada umumnya peserta didik sudah menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dipahami sehingga tidak sedikit peserta didik yang takut terhadap pelajaran matematika. Dengan keyakinan bahwa semua orang dilahirkan sama, maka jawaban terbaik dapat ditemukan dalam pendekatan tradisional mengajar matematika (Walle, 2008; Makonye, 2014).

Berdasarkan temuan penelitian Soedjadi (2000), permasalahan yang menonjol dalam pembelajaran matematika khususnya di pendidikan dasar, masih berkisar pada pecahan/aritmatika, geometri dan soal cerita. Pecahan selalu menjadi tantangan yang cukup berat bagi peserta didik. Hasil dari tes NAEP (*The National Assessment of Educational Progress*, sebuah penelitian yang dijadikan patokan yang menginformasikan berapa persen peserta didik mengetahui berbagai macam konsep dan keterampilan dalam matematika) secara konsisten telah menunjukkan bahwa para peserta didik memiliki pemahaman yang sangat lemah terhadap konsep pecahan.

Pemahaman yang lemah terhadap konsep pecahan tidak hanya karena IQ atau sesuatu yang dikodekan dalam DNA. Perilaku negatif seperti absen dari pelajaran, tekanan teman sebaya, dan sikap terhadap tugas sekolah menjadi alasan lain penyebab lemahnya pemahaman peserta didik terhadap konsep pecahan (Moswela, 2014). Perilaku negatif mengakibatkan peserta didik tidak tekun dalam belajar dan membuang waktu pada hal-hal yang tidak berkontribusi pada akademis.

Menurut Hidayati (2014), masyarakat menuntut institusi persekolahan khususnya pada jenjang Sekolah Dasar (SD) untuk berperan aktif membina dan mengembangkan fondasi keilmuan, moralitas serta karakter peserta didik secara sistematis dan terprogram. Oleh karena itu, matematika sebagai mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan harus memiliki dampak pengiring (*nurturant effect*) bagi pengembangan karakter peserta didik atau secara lebih operasional adalah pembelajaran matematika harus dapat memberi kontribusi bagi pendidikan karakter bangsa.

Hasil wawancara pendahuluan dengan guru kelas IV SDN 2 Mojotengah, diperoleh informasi bahwa lebih dari 99,5 persen guru menunjukkan kepada peserta didik bagaimana menyelesaikan soal, sehingga dapat dikatakan bahwa fokus pembelajaran adalah peserta didik mengikuti arahan dan aturan namun kurang memfokuskan pada pemahaman konsep dan pemecahan soal dengan benar. Hal ini terlihat

dari banyaknya peserta didik yang masih mengalami kesulitan untuk menjelaskan jawaban mereka. Selain itu, 50 persen peserta didik masih belum mempunyai kesadaran dan tanggung jawab untuk belajar, mereka hanya mau belajar jika ada tugas atau akan ulangan saja, bahkan hampir 14 persen peserta didik selalu terlambat dalam mengumpulkan tugas. Berdasarkan kenyataan tersebut, menurut guru perlu dicoba pendekatan pembelajaran matematika yang baru dalam proses pembelajaran. Selain itu, peserta didik perlu dilatih untuk bertanggungjawab atas kewajibannya mengumpulkan tugas dan perlu adanya pembagian tugas ketika diskusi kelompok.

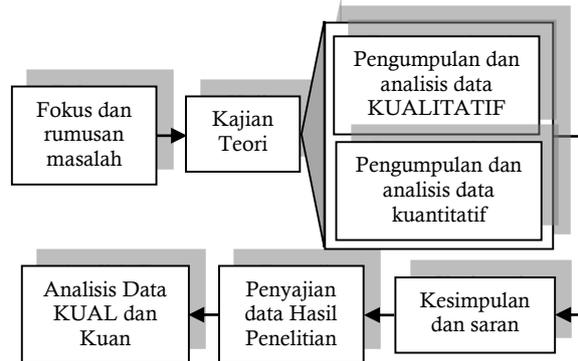
Berdasarkan permasalahan di atas peneliti terdorong melakukan penelitian untuk mengembangkan aspek afektif berupa karakter tanggung jawab dan aspek psikomotor berupa keterampilan komunikasi matematis dengan harapan dapat meningkatkan aspek kognitif berupa kemampuan komunikasi matematis. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah: (1) mendeskripsikan karakter tanggung jawab dan keterampilan komunikasi matematis peserta didik melalui penerapan pendekatan PMRI berbantuan *scaffolding* pada materi pecahan kelas IV; (2) menguji keefektifan penerapan pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan *scaffolding* pada materi pecahan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi (*mixed methods*) model *concurrent embedded* dengan metode kualitatif sebagai metode primer. Bersamaan dengan pengumpulan data dengan metode kualitatif, peneliti juga melakukan pengumpulan data dengan metode kuantitatif untuk memperluas, dan meningkatkan akurasi data kualitatif yang telah ditemukan. Langkah-langkah penelitian metode kualitatif sebagai metode primer menurut Sugiyono (2015), dijelaskan dengan Gambar 1.

Penelitian dilaksanakan di SDN 2 Mojotengah Kedu Temanggung tahun ajaran

2015/2016. Sumber data dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IV.



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian Metode Kualitatif sebagai Metode Primer

Sedangkan sumber data primer dalam penelitian ini adalah lima peserta didik yang dipilih (selektif) berdasarkan pertimbangan (*purposive*) hasil tes pendahuluan yang kemudian diranking, ranking pertama, kuartil 1, kuartil 2, kuartil 3, dan ranking terakhir. Data diperoleh dengan menggunakan instrumen yaitu lembar pengamatan, pedoman wawancara, dan soal tes kemampuan komunikasi matematis.

Dalam penelitian ini digunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kuantitatif hanya digunakan pada tahap analisis uji coba instrumen kemampuan komunikasi matematis. Analisis data kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil penelitian melalui tiga langkah, yaitu reduksi dan penyajian data, serta verifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data karakter tanggung jawab dan keterampilan komunikasi matematis diperoleh dengan melakukan pengamatan selama pembelajaran berlangsung dan wawancara di luar jam pelajaran serta diperkuat dengan keterangan guru. Penilaian mengenai pencapaian indikator karakter tanggung jawab dinyatakan dalam pernyataan kualitatif: (1) Belum Terlihat (BT), (2) Mulai Terlihat (MT), (3) Mulai Berkembang (MB), (4) Mulai Membudaya (MK) (Masrukan, 2013). Melalui pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI berbantuan *scaffolding*, peneliti melakukan tindakan evaluasi

setiap pertemuan untuk mengidentifikasi sikap serta perilaku pada indikator-indikator apa yang masih pada tahap BT dan MT. Selain itu peneliti juga melakukan pengulangan-pengulangan umum agar karakter tanggung jawab mulai membudaya pada diri peserta didik, khususnya pada subjek penelitian.

Tindakan evaluasi dan pengulangan yang dilakukan peneliti untuk meningkatkan karakter masing-masing subjek penelitian, adalah sebagai berikut: (1) Membangun pengetahuan tentang karakter tanggung jawab; (2) Memotivasi peserta didik akan pentingnya tanggung jawab; (3) Mendorong peserta didik agar mampu menghargai dan menggunakan waktu dengan sebaik-baiknya; (4) Mendorong peserta didik untuk selalu belajar setiap hari; dan (5) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerjanya agar peserta didik memiliki tanggung jawab atas semua tindakan dan pekerjaan yang mereka lakukan.

Proses pencapaian karakter tanggung jawab dan keterampilan komunikasi matematis kelima subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Dari awal penelitian, S-1 sudah terlihat memiliki karakter tanggung jawab yang cukup baik terutama dalam hal belajar. Pada pertemuan pertama beberapa aspek sudah masuk dalam kriteria MB, meskipun masih ditemukan aspek yang masuk kriteria BT. Hampir semua aspek masuk dalam kriteria MK. Dengan meningkatnya tanggung jawab yang dimiliki S-1 dapat berdampak positif pada prestasi akademiknya terutama dalam bidang matematika.

Sama halnya dengan S-2, karakter tanggung jawab S-3 juga masih tergolong kurang. Dengan pemberian perlakuan selama pembelajaran pendekatan PMRI berlangsung selama empat kali pertemuan, maka diperoleh peningkatan karakter tanggung jawab S-3, S4 dan S5. Sebagian besar aspek sudah masuk kriteria MB seperti yang telah diuraikan pada hasil penelitian.

Dari uraian pembahasan dapat diperoleh suatu kesimpulan bahwa secara umum karakter tanggung jawab kelima subjek penelitian

mengalami peningkatan. Dengan terbentuknya tanggung jawab peserta didik, dapat membantu meningkatkan motivasi belajar serta kemampuan kognitif peserta didik, sehingga dapat dijadikan solusi untuk memperbaiki kesuksesan hasil belajar.

Hasil tes akhir kemampuan komunikasi matematika, S-3 berhasil mencapai ketuntasan KKM yang ditentukan dengan nilai sempurna. Berdasarkan hasil penelitian, S-4 memiliki keterampilan komunikasi masih tergolong rendah. S-4 juga belum terampil mengkomunikasikan ide matematika secara tertulis dengan runtut dan jelas.

Dengan diterapkannya pendekatan pembelajaran PMRI berbantuan *scaffolding*, S-4 berhasil mencapai ketuntasan KKM yang ditentukan. Peneliti harus memberikan *scaffolding* yang lebih mendalam S-4 sehingga kemampuan komunikasi matematisnya juga meningkat. Hal ini ditunjukkan dari peningkatan perolehan hasil tes kemampuan komunikasi matematis.

Pada penelitian ini, peneliti memberikan *scaffolding* yang lebih mendalam daripada subjek penelitian lain. Gambar 2 menunjukkan bahwa S-5 memerlukan waktu yang lebih lama dan lebih intensif untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematisnya. Selain itu, karena logika berpikir dan daya tangkapnya kurang sehingga diperlukan pendalaman materi lagi oleh peneliti. *Scaffolding* diberikan secara mendalam hingga akhir pertemuan. Hal ini membantu S-5 dalam memahami materi sehingga hasil pembelajarannya pun meningkat.

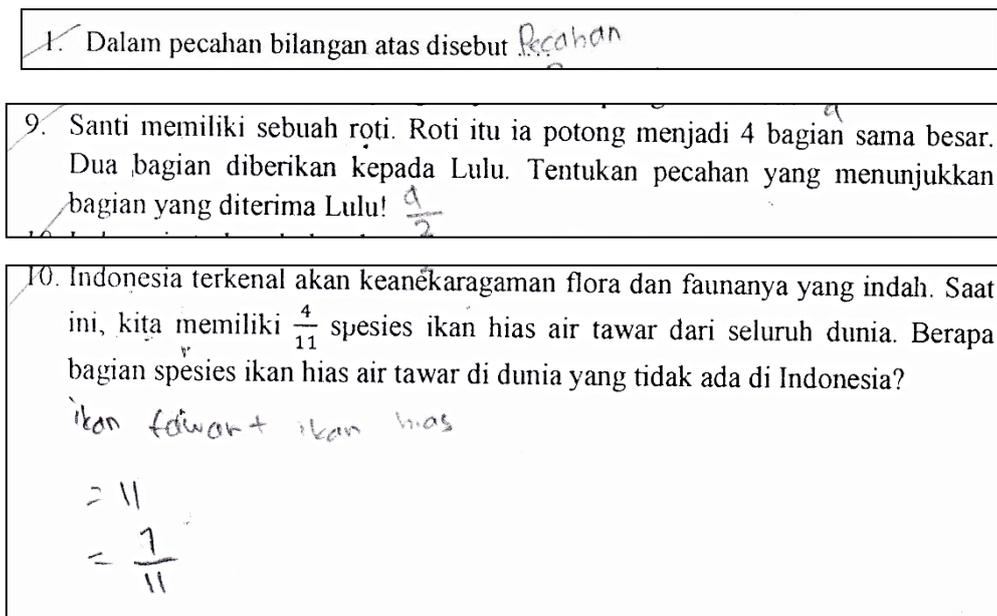
Penerapan pendekatan pembelajaran PMRI berbantuan *scaffolding* terhadap S-5. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis, prestasi akademik di bidang matematika pun dapat meningkat.

Pembahasan penelitian menegaskan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran PMRI berbantuan *scaffolding* dapat mengembangkan keterampilan komunikasi matematis. Pendekatan pembelajaran PMRI mengharuskan peserta didik mampu berkomunikasi baik secara lisan maupun tertulis, melalui kegiatan diskusi kelompok. Peserta didik disyaratkan mampu mengkomunikasikan ide

matematika secara tulis dan lisan tentang penyelesaian yang ditemukan. Jadi penerapan pendekatan pembelajaran PMRI berbantuan *scaffolding* dapat mengembangkan komunikasi matematis peserta didik.

S	TP	Karakter tanggung jawab				Keterampilan komunikasi matematis				TKKM
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1	Skor	19	25	32	35	19	23	24	26	100
	Gain	97.6	0.35	0.64	0.75	0.44	0.20	0.50		
	Kriteria		Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang	Rendah	Sedang		
2	Skor	15	21	26	29	17	20	22	24	100
	Gain	85	0.29	0.33	0.30	0.27	0.25	0.33		
	Kriteria		Rendah	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang		
3	Skor	15	19	24	27	14	18	23	24	100
	Gain	72.5	0.19	0.29	0.25	0.29	0.50	0.40		
	Kriteria		Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang	Sedang		
4	Skor	13	15	21	26	15	18	21	24	91.67
	Gain	65.1	0.09	0.29	0.33	0.23	0.30	0.43		
	Kriteria		Rendah	Rendah	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang		
5	Skor	11	17	20	26	13	15	20	21	70.83
	Gain	55.1	0.24	0.16	0.37	0.13	0.38	0.12		
	Kriteria		Rendah	Rendah	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang		

Tabel 1. Proses Perkembangan Subjek Penelitian



Gambar 2. Cuplikan Jawaban Tes Pendahuluan S-5

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikatakan bahwa untuk semua subjek penelitian, secara umum keterampilan komunikasi matematis yang meningkat akan mempengaruhi hasil kognitif peserta didik terutama di bidang matematika. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Septiani (2013), yang menyebutkan bahwa ketika individu mampu

mengkomunikasikan ide matematika berarti mereka mampu berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang lakukan dan mereka pahami. Oleh karena itu, jika keterampilan komunikasi matematis peserta didik meningkat maka kemampuan kognitif peserta didik juga meningkat.

Ditegaskan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran PMRI berbantuan *scaffolding*, dapat terbentuk karakter tanggung jawab dan keterampilan komunikasi matematis. yang positif terhadap pencapaian KKM yang ditentukan. Keterampilan komunikasi memiliki kaitan langsung dengan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini terbukti dengan perkembangan kelima subjek penelitian. Jika keterampilan komunikasi matematis peserta didik baik maka akan menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang baik pula, begitu juga sebaliknya. Subjek penelitian yang unggul dalam kedua aspek, yaitu aspek afektif (karakter tanggung jawab) dan aspek psikomotor (keterampilan komunikasi matematis) akan meningkatkan aspek kognitif (kemampuan komunikasi matematis).

SIMPULAN

Pertama, peserta didik yang perolehan indeks gain pada karakter tanggung jawab termasuk dalam kategori tinggi dan kategori sedang

Kedua, peserta didik yang perolehan indeks gain keterampilan komunikasi matematisnya dari pertemuan pertama hingga keempat termasuk dalam kategori tinggi, keterampilan dalam mengkomunikasikan ide matematika, baik secara lisan maupun tertulis serta memberikan alasan yang logis. Peserta didik yang memperoleh gain faktor keterampilan komunikasi matematis kategori sedang, keterampilan dalam memberikan alasan logis masih kurang. Meskipun perolehan indeks gain termasuk kriteria sedang namun perkembangan keterampilan peserta didik selalu meningkat di setiap pertemuan. Peningkatan keterampilan komunikasi berpengaruh positif pada kemampuan komunikasi matematis siswa. Ketiga, penerapan pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan *scaffolding* pada materi pecahan efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, H. 2009. Pembelajaran dengan Pendekatan Metaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik, Komunikasi Matematik, dan Kepercayaan Diri Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Disertasi* (tidak diterbitkan). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hidayati, A. Zaim, M. Rukun, K. & Darmansyah. 2014. The Development of Character Education Curriculum for Elementary Student in West Sumatera. *International Journal of Education and Research*, 2 (6): 189-198. <http://www.ijern.com/>
- Makonye, J.P. 2014. Teaching Function Using a Realistic Mathematics Education Approach: A Theoretical Perspective. *Int J Edu Sci*, 7(3): 653-662. <http://www.krepublishers.com/>
- Masrukan. 2013. *Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang.
- Moswela, B. 2014. Students' Academic Achievement: Whose Responsibility and Accountability. *International Journal of Business and Social Science*, 5 (10): 46-57. <http://ijbssnet.com/>
- Nuh, M. 2015. Sketsa Pendidikan Indonesia. *Makalah*. Seminar Pendidikan Fakultas Pasca Sarjana Universitas Negeri Semarang. Semarang, 11 April 2015.
- Septiani, M.D., Sukestiyarno, & Suyitno, A. 2013. Pembentukan Karakter dan Komunikasi Matematika melalui Model *Problem Posing* Berbantuan *Scaffolding* Materi Segitiga. *Jurnal Kreano*, 4 (1): 41-49. <http://journal.unnes.ac.id/>
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Weston, S. 2015. Pembelajaran Matematika yang Bermakna dan Efektif. *Makalah*. Seminar Nasional Matematika IX di Universitas Negeri Semarang. Semarang, 21 November 2015.
- Zambrano, X.P.C. & Noriega, H.S.R. 2011. Approaches to Scaffolding in Teaching Mathematics in English with Primary School Students in Colombia. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 4 (2): 13-20. <http://laclil.unisabana.edu.co/>