

**EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
DAN *SELF CONFIDENCE***

**Emi Rodhiyatun, Sri Hastuti Noer, Pentatito Gunowibowo
emi_rodhiyatun1@yahoo.com
Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila**

ABSTRAK

This quasi experimental research aimed to know the effectiveness of problem based learning in terms of student's mathematical communication ability, percentage of students who reached the mastery learning, and self confidence. The population of this research was all students of grade 8th of SMP Negeri 1 Bandarlampung in odd semester, academic year of 2015/2016 that was distributed into 9 classes, then it was selected one class as experiment class by purposive sampling technique. This research used one group pretest posttest design. Based on the analysis of data, it was concluded that problem based learning was effective in terms of student's mathematical communication ability and percentage of students who reached the mastery learning but it was not effective in terms of student's self confidence.

Penelitian eksperimen semu ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *problem based learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis, persentase siswa tuntas belajar, dan *self confidence* siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bandarlampung semester ganjil tahun pelajaran 2015/2016 yang terdistribusi dari sembilan kelas, kemudian dipilih satu kelas sebagai kelas eksperimen melalui teknik *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan *one group pretest posttest design*. Berdasarkan analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan persentase siswa tuntas belajar, namun tidak efektif ditinjau dari *self confidence* siswa.

Kata kunci: komunikasi matematis, *problem based learning*, *self confidence*

PENDAHULUAN

Pembelajaran saat ini merupakan penyempurnaan dari pembelajaran masa lalu. Apabila melaksanakan pembelajaran saat ini sebagaimana melaksanakan pembelajaran di masa lalu, berarti masa depan siswa tidak berkembang. Oleh sebab itu diperlukan adanya penyempurnaan pada proses pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang perlu disempurnakan adalah matematika.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006, pembelajaran matematika bertujuan agar siswa Indonesia memiliki beberapa kemampuan, salah satunya adalah mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Komunikasi matematis adalah salah satu cara yang digunakan untuk bertukar ide-ide, pendapat, dan mengklarifikasi pemahaman siswa terhadap suatu konsep dalam pembelajaran matematika. Ansari (2004: 85) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa, meliputi menggambar (*drawing*), ekspresi matematika (*mathematical expression*), dan menulis (*written texts*).

Selain kemampuan komunikasi matematis, ada hal penting lainnya yang harus diperhatikan yaitu aspek psikologi siswa yang dapat mempengaruhi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan setiap permasalahan matematika. Aspek psikologi tersebut adalah *self confidence* siswa. Sugiman (2009: 3) mengatakan bahwa perubahan keyakinan seseorang dipengaruhi oleh diri dan lingkungannya. *Self confidence* menjadi aspek yang cukup berpengaruh terhadap keberhasilan siswa karena *self confidence* itu sendiri merupakan kemampuan diri dalam melakukan tugas dan memilih cara penyelesaian yang baik, tepat dan efektif. Siswa yang memiliki kepercayaan diri dapat menyelesaikan tugas atau pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Hal ini akan berdampak positif terhadap dirinya sehingga siswa menjadi lebih yakin dan dapat meningkatkan prestasi yang diperoleh.

Hasil studi *Programme of International Student Assesment* (PISA) pada tahun 2012 yang dikemukakan OECD (2013: 19) menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 64 dari 65 negara

dalam mata pelajaran matematika. Literasi matematika pada PISA tersebut fokus kepada kemampuan siswa dalam menganalisa, memberikan alasan, dan menyampaikan ide secara efektif, merumuskan, memecahkan, dan menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi. Kemampuan-kemampuan tersebut erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa ditemukan pula pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bandarlampung. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, diketahui bahwa mayoritas siswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal cerita. Umumnya siswa yang selama belajar matematika hanya menghafal rumus tanpa memahami konsepnya, sehingga siswa tidak mampu mengeksplorasi jawabannya sendiri, siswa cenderung menggunakan metode penyelesaian yang seragam, serta kurang mampu memahami maksud dan

tujuan dari soal yang ditanyakan. Hal ini merupakan indikator bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan suatu konsep dengan kalimat sendiri, selain itu siswa merasa kesulitan untuk memodelkan masalah atau soal cerita kedalam gambar, ekspresi, dan simbol matematis, serta belum memiliki kepekaan terhadap masalah matematika, keaslian jawaban, dan belum dapat memberikan jawaban yang beragam terhadap suatu masalah. Kenyataan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bandarlampung masih rendah.

Selain kemampuan komunikasi matematis yang rendah, *self confidence* siswa SMP Negeri 1 Bandarlampung masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, alasan siswa kesulitan mengerjakan soal matematika adalah karena siswa tidak dapat memahami soal dan lupa cara untuk menyelesaikan soal tersebut. Kemudian, siswa tersebut tidak melanjutkan mengerjakan soal tersebut. Siswa fokus pada kesulitan soal yang diberikan, bukan pada kemampuannya menyelesaikan

masalah yang disajikan. Hal ini tentu menunjukkan bahwa siswa tersebut tidak yakin dirinya bisa mengerjakan soal tersebut dengan baik, serta mudah menyerah. Perilaku yang demikian menunjukkan bahwa *self confidence* siswa terhadap matematika masih negatif.

Salah satu alternatif pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual secara berkelompok adalah *problem based learning* (PBL). Pembelajaran dengan menggunakan PBL merupakan inovasi pendidikan yang landasan dasarnya adalah metode instruksional yang bercirikan penggunaan masalah kehidupan sehari-hari. Masalah tersebut sebagai dasar siswa untuk menyelesaikan masalah secara kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemampuan bekerjasama secara efektif serta mampu merepresentasikan ilmu yang mendasar dari pelajaran tersebut, sehingga hal ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain dari segi kognitif, kemampuan afektif siswa pun harus ditingkatkan yaitu kemampuan *self confidence* siswa.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan studi eksperimen efektivitas PBL ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan *self confidence* siswa (studi pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bandarlampung tahun pelajaran 2015/2016).

METODE PENELITIAN

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bandarlampung tahun pelajaran 2015/2016 yang terdistribusi dalam sembilan kelas. Pemilihan kelas sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu mengambil satu kelas dari empat kelas yang diajar oleh guru yang sama dan siswa memperoleh perlakuan yang sama dari guru tersebut. Pemilihan kelas berdasarkan pertimbangan guru dan rata-rata nilai Ulangan Harian (UH) pertama. Kelas yang dipilih adalah kelas yang dapat mengikuti pembelajaran *high order thinking*, sehingga rata-rata nilai UH pertama kelas tersebut harus lebih baik dari kelas yang lain. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan *one group pretest posttest design*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terbagi ke dalam dua jenis, yaitu instrumen tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dan instrumen non tes untuk mengukur tingkat *self confidence* siswa terhadap matematika. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis tipe uraian yang terdiri dari empat item soal. Pada penelitian ini, tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir dengan indikator yang sama tetapi dengan materi yang berbeda. Pada tes kemampuan awal, peneliti menggunakan materi Sistem Koordinat, Operasi Aljabar dan Fungsi, sedangkan tes kemampuan akhir peneliti akan menggunakan materi Persamaan Garis Lurus. Sebelum dilakukan pengambilan data, dilakukan uji validitas isi yang didasarkan pada penilaian guru matematika SMP Negeri 1 Bandar Lampung. Setelah itu, instrumen tes diujicobakan untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Hasil uji coba instrumen tes diperoleh reliabilitas tinggi, daya pembeda, dan tingkat kesukaran telah memenuhi syarat,

sehingga instrumen tes dapat digunakan.

Instrumen non tes yaitu skala siswa yang terdiri dari 20 item pernyataan. Skala *self confidence* pada penelitian ini menggunakan skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S) Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Sebelum digunakan, skala *self confidence* terlebih dahulu diperiksa kelayakannya oleh dosen. Pengujian ini dilakukan untuk melihat validitas dari segi kesesuaian isi dengan indikator dan tujuan pembuatan skala. Hasil dari pengujian ini adalah instrumen non tes dinyatakan valid, sehingga dapat digunakan.

Dalam penelitian ini, data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari tes kemampuan awal yang dilakukan sebelum penerapan PBL dan tes kemampuan akhir yang dilakukan setelah penerapan PBL. *Self confidence* siswa diperoleh dari data skor awal *self confidence* sebelum mengikuti PBL dan skor akhir *self confidence* diperoleh setelah siswa mengikuti PBL.

Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah dilakukan uji normalitas, diketahui bahwa sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal untuk kemampuan awal komunikasi matematis siswa, sedangkan untuk kemampuan akhir komunikasi matematis, *self confidence* awal dan akhir siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk *self confidence* siswa yang menghasilkan kesimpulan bahwa data *self confidence* siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan PBL memiliki varians yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengumpulan data yang telah dilakukan, diperoleh data kemampuan awal dan data kemampuan akhir komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

data	\bar{x}	s	x_{min}	x_{max}
PR	44,3	10,8	21	55
PO	54,5	8,9	35	67

Keterangan:

PR = *Pretest*

PO = *Posttest*

Skor Maksimum Ideal (SMI) = 68

Berdasarkan Tabel 1 simpangan baku *posttest* lebih tinggi daripada simpangan baku *pretest*, artinya kemampuan komunikasi matematis siswa pada *posttest* lebih heterogen daripada kemampuan komunikasi matematis siswa pada *pretest*.

Data pencapaian seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti PBL dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>Drawing</i>	70,67	84,67
<i>Mathematical expression</i>	72,22	74,44
<i>Written texts</i>	58,65	81,15

Berdasarkan Tabel 2, indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang paling baik sebelum menerapkan PBL adalah indikator *mathematical expression*. Setelah menerapkan PBL, indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang paling baik adalah *drawing*. Indikator *written texts* memiliki peningkatan paling tinggi diantara kedua indikator yang lainnya. Hal ini menandakan bahwa kemampuan siswa untuk menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat meningkat sangat pesat.

Secara keseluruhan, terjadi peningkatan pencapaian pada setiap indikator komunikasi matematis. Hal ini sesuai dengan pendapat Rusman (2012: 229) yang menyatakan bahwa PBL adalah salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir siswa (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah. Pencapaian setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menerapkan PBL lebih tinggi daripada sebelum menerapkan PBL.

Berdasarkan pengujian data kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan uji non parametrik *Mean Whitney U* dengan menggunakan *Software Microsoft Excel 2007* diperoleh nilai $z_{hitung} > z_{\alpha}$ sehingga hipotesis nol ditolak, artinya ada perbedaan peringkat kemampuan awal komunikasi matematis siswa setelah menerapkan PBL dengan peringkat kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum menerapkan PBL, yaitu *posttest* kemampuan komunikasi matematis lebih baik dari *pretest* kemampuan komunikasi matematis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan

oleh Fachrurazi (2011: 83) dan Sugandi (2011: 4) bahwa siswa yang menerapkan PBL memiliki kemampuan komunikasi yang lebih baik dari siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis karena pembelajaran ini diawali dengan pemberian masalah kepada siswa. Masalah yang disajikan berupa masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Muchlis (2012: 139) menyatakan bahwa dengan disajikannya permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, siswa akan lebih mudah memahami dan memaknai permasalahan yang diberikan, sehingga siswa dengan mudah akan mengeluarkan ide atau gagasannya untuk menyelesaikan permasalahannya. Masalah yang diberikan oleh guru disajikan dalam Lembar Kerja Kelompok (LKK). Guru memberikan LKK, kemudian siswa diajak menyelesaikan masalah tersebut secara berkelompok.

Pada saat mengerjakan LKK, kemampuan komunikasi matematis siswa dibangun berdasarkan tahapan-tahapan dalam PBL. Siswa berdiskusi mengenai masalah yang terdapat

di dalam LKK. Mereka dituntut untuk dapat memahami masalah yang berupa gambar, tabel, simbol, maupun diagram. Melalui cara ini siswa akan terlatih untuk mengkomunikasikan gagasan dalam bentuk matematika maupun sebaliknya. Pada proses diskusi kelompok, siswa saling bertukar ide/gagasan dengan teman sekelompoknya. Hal ini melatih komunikasi lisan mereka. Setelah siswa berhasil memahami masalah, mereka dilatih untuk memperkirakan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Setelah siswa selesai mengerjakan LKK, perwakilan setiap kelompok menyajikan hasil diskusi. Dalam tahapan-tahapan tersebut, kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat.

Berdasarkan hasil analisis data kemampuan akhir komunikasi matematis siswa, diketahui bahwa terdapat 30 siswa yang mengikuti tes dan hanya 29 siswa yang tuntas belajar atau mencapai KKM ≥ 80 setelah menerapkan PBL. Hasil pengujian proporsi menunjukkan bahwa pada taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $z_{hitung} = 2,2361 > z_{tabel} = 1,64$ sehingga H_0 ditolak. Oleh

karena itu, disimpulkan bahwa persentase siswa tuntas belajar lebih dari 60%. Selain efektif jika ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa, penerapan PBL juga efektif ditinjau dari persentase siswa tuntas belajar.

Data *self confidence* matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Skor Skala Self Confidence Siswa

Data	\bar{x}	s	x_{min}	x_{max}
Awal	63,1	7,8	47	79
Akhir	63,8	7,4	49	80

Skor Maksimum Ideal (SMI) = 93

Tabel 3 memperlihatkan bahwa simpangan baku data *self confidence* awal siswa yang mengikuti PBL lebih tinggi daripada *self confidence* akhir siswa yang mengikuti PBL, sehingga *self confidence* awal siswa yang mengikuti PBL lebih heterogen daripada *self confidence* akhir siswa yang mengikuti PBL.

Data pencapaian indikator *self confidence* siswa yang mengikuti PBL dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Pencapaian Indikator Self Confidence Siswa

Indikator	Sebelum PBL (%)	Setelah PBL (%)
Keyakinan Kemampuan diri	64,67	67,33
Optimis	81,43	81,42
Objektif	61,60	61,11
Bertanggung jawab	76,77	77,63
Rasional dan realistis	76,67	79,17

Berdasarkan Tabel 4, Indikator optimis adalah indikator yang memiliki persentase paling tinggi sebelum penerapan PBL maupun setelah siswa penerapan PBL. Namun, indikator rasional dan realistik mengalami peningkatan yang relatif signifikan dibandingkan indikator *self confidence* lainnya. Setelah menganalisis peningkatan yang terjadi, dapat diketahui bahwa siswa memiliki kemampuan untuk menganalisis suatu masalah dengan logis dan sesuai dengan kenyataan setelah siswa mengikuti PBL.

Indikator *self confidence* yang tidak mengalami peningkatan maupun penurunan adalah indikator optimis, sedangkan indikator bertanggung jawab mengalami penurunan yang relatif signifikan.

Pencapaian indikator setiap dimensi *self confidence* siswa setelah penerapan PBL ada yang mengalami kenaikan maupun penurunan. Namun, penurunan yang terjadi pada satu indikator *self confidence* ini tidak terlalu signifikan. Terdapat pula satu indikator *self confidence* yang tidak mengalami peningkatan maupun penurunan.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis data *self confidence* siswa, dapat diketahui bahwa pada taraf signifikansi 5% nilai $t_{hitung} = 0,317 < t_{tabel} = 1,675$, sehingga H_0 diterima. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa *self confidence* siswa setelah mengikuti PBL sama dengan *self confidence* siswa sebelum penerapan PBL.

Self confidence siswa setelah penerapan PBL tidak mengalami peningkatan karena singkatnya waktu penelitian. Sesuai pendapat Goldin (2002: 98), pembentukan *self confidence* siswa membutuhkan waktu yang relatif panjang. Proses pembentukan *self confidence* siswa melalui emosi dan sikap, kemudian baru terbentuk keyakinan, dan tahapan terakhir adalah terbentuknya moral. Oleh karena itu, untuk meneliti aspek psikologis seseorang khususnya *self confidence*, diperlukan waktu yang cukup lama untuk melihat terjadinya perubahan.

Dalam penelitian ini, *self confidence* siswa setelah penerapan PBL tidak mengalami peningkatan, namun tidak menutup kemungkinan aspek afektif sebagai dasar terbentuknya *self confidence* berupa karakter dan keterampilan sosial

siswa meningkat selama pembelajaran. Hal ini terlihat dari pengamatan selama enam kali pertemuan proses pembelajaran. Kemampuan bekerja sama, mengemukakan pendapat, dan kemampuan bertanya siswa meningkat pada beberapa pertemuan terakhir daripada pertemuan pertama dan kedua. Namun karena peneliti tidak meneliti mengenai aspek afektif tersebut, maka tidak diketahui berapa besar peningkatannya.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa penerapan PBL efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan persentase siswa tuntas belajar, namun tidak efektif ditinjau dari *self confidence* siswa. Hal ini karena siswa masih bergantung pada penjelasan dari guru dan mereka tampak kurang percaya diri dalam menyelesaikan masalah-masalah matematis.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan LKK. LKK ini dikerjakan secara berkelompok, sehingga terciptalah komunikasi antarsiswa melalui diskusi kelompok untuk menentukan solusi. Oleh karena itu, siswa terlatih untuk

berkomunikasi secara lisan maupun tulisan ketika proses pembelajaran menggunakan PBL.

Pada pertemuan awal, beberapa kelompok tidak menuliskan penyelesaian masalah secara rinci. Siswa juga kurang aktif untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, mereka lebih sering mengajukan dan mengandalkan temannya untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Namun, pada pertemuan selanjutnya siswa sudah dapat menuliskan penyelesaian masalah secara lebih rinci dan terstruktur, beberapa siswa terlihat aktif untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Selain itu, siswa juga mulai berani mengajukan pertanyaan kepada guru apabila dalam proses pengerjaan LKK terdapat hal yang tidak dipahami.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, tetapi tidak efektif untuk meningkatkan *self confidence* siswa SMP Negeri 1 Bandarlampung tahun ajaran 2015/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, B. I. 2004. Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write. *Disertasi*. Bandung: UPI. [Online]. [<http://digilib.upi.edu>. diakses pada 25 Februari 2015].
- Fachrurazi, 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal UPI Edisi Khusus No. 1. Tesis*. Bandung: UPI. [Online]. [<http://jurnal.upi.edu>/diakses pada 2 Juni 2015].
- Goldin, G. A. 2002. *Affect, Meta-Affect, and Mathematical Beliefs Structures*, dalam *Beliefs; A Hidden Variable in Mathematics Education?*. London: Kluwer Academics Publisher. [Online]. [<https://www.sensepublishers.com/> diakses pada 26 Februari 2015].
- Muchlis, Effie Efrida. 2012. Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Exacta*, Vol. 10, No. 2. Bengkulu: Universitas Bengkulu. [Online]. [<http://repository.unib.ac.id/> diakses pada 5 Juli 2015].
- OECD. 2013. *PISA 2012 Result In Focus*. [Online]. [<http://www.oecd.org/> diakses pada 20 Februari 2015].
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Sugandi, Asep Ikin. 2011. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Setting Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA. Fakultas MIPA*. Yogyakarta: UNY. [Online]. [<http://core.ac.uk/> diakses pada 15 Juli 2015].
- Sugiman. 2009. Aspek Keyakinan Matematik Siswa dalam Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol. 02 No. 01 Yogyakarta: UNY. [Online]. [<http://staff.uny.ac.id/> diakses pada 11 November 2015].