

**PERBEDAAN PENINGKATAN *SELF EFFICACY MATEMATIS* ANTARA
SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING
BERBANTUAN GEOGEBRA DENGAN TANPA BERBANTUAN
GEOGEBRA DI SMPN 22 MEDAN**

Ramadhani

Universitas Muslim Nusantara Al-Wasliyah Medan
email: ramah.math@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan peningkatan self efficacy matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan GeoGebra dengan siswa yang menggunakan pembelajaran penemuan terbimbing tanpa bantuan GeoGebra, dan (2) interaksi antara pendekatan pembelajaran dan pengetahuan awal matematika siswa dalam peningkatan self efficacy matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan subjek penelitian kelas VII SMPN 22 Medan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat perbedaan peningkatan self efficacy matematis siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan GeoGebra dengan siswa yang diajarkan dengan penemuan terbimbing tanpa bantuan GeoGebra. (2) tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan pengetahuan awal matematika siswa terhadap peningkatan self efficacy matematis siswa,

Kata Kunci : *Self Efficacy Matematis, Pembelajaran Penemuan Terbimbing, Geogebra*

Abstract

The objectives of the research are to find out whether : 1) the differences of students' mathematical self-efficacy between students taught by GeoGebra guided discovery learning and students taught by guided discovery learning and 2) the interaction between learning approach and schemata in increasing students' self-efficacy. This research was used quai experimental design, then grade VII students' of state junior high school SMPN 22 Medan were selected as the sample of the reserach. The findings of the research showed that students' self efficacy with GeoGebra guided discovery learning is different with students' self efficacy with guided discovery learning, and there is no interaction between learning approach and students' schemata in increasing students' mathematical self efficacy.

Keywords: *Mathematical Self-Efficacy, GeoGebra guided discovery learning*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tujuan mempelajari matematika adalah agar siswa memiliki sejumlah kemampuan matematik. Kemampuan matematik menurut *National Council of Teacher of Mathematics* atau NCTM (2000) meliputi: (1) komunikasi matematik (*mathematical communication*); (2) penalaran matematik (*mathematical reasoning*); (3) pemecahan masalah matematik

(*mathematical problem solving*); (4) koneksi matematik (*mathematical connections*); (5) sikap positif matematis (*positive attitudes toward mathematics*).

Dari kelima tujuan mata pelajaran matematika yang termuat dalam SI mata pelajaran matematika SMP adalah sikap positif matematis. Salah satu Sikap positif matematis siswa adalah *self efficacy matematis* atau keyakinan siswa terhadap

kemampuan yang dimilikinya merupakan hal yang penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Namun kenyataannya, masih banyak siswa yang kurang yakin atau percaya diri dengan kemampuan yang dimilikinya. Hal ini, sesuai dengan observasi awal pemberian angket kepada siswa kelas VII-1 SMP Negeri 22 Medan. Dan hasil angket *self efficacy matematis* siswa pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Angket Kemampuan *Self efficacy* Siswa

No	Pernyataan	Banyak Siswa yang menjawab			
		SS	S	TS	SST
1	Meskipun matematika dianggap sulit, saya yakin dapat memahaminya.	5	10	20	5
2	Saya senang mengerjakan soal matematika	6	10	16	8
3	Saya selalu cemas terhadap pelajaran matematika	13	15	8	4
4	Saya adalah salah satu siswa terbaik di pelajaran matematika.	4	5	21	10
5	Saya biasanya dapat memecahkan setiap masalah matematika	5	5	20	10
6	Saya kurang percaya diri ketika guru menyuruh ke depan kelas untuk mengerjakan soal	16	15	5	4
7	Saya tidak mencoba menyelesaikan tugas yang tampak sangat sulit.	17	16	5	2

Pada pernyataan nomor (1), yang menjawab tidak setuju 20 orang dan sangat tidak setuju 5 orang, hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mereka tidak memiliki rasa kepercayaan diri untuk mampu memahami soal matematika. Ketidakpercayaan diri tersebut akan menyebabkan siswa akan benar-benar sulit memahami matematika yang berakibat rendahnya kemampuan matematika siswa. Selanjutnya pada pernyataan nomor (2) terlihat bahwa 24 siswa tidak senang mengerjakan matematika. Sebanyak 28 siswa merasakan cemas terhadap pelajaran matematika, hanya 9 siswa yang merasa terbaik dalam pelajaran matematika, 30 siswa tidak biasa memecahkan setiap masalah matematika, 31 siswa kurang percaya diri ketika guru menyuruh ke depan kelas untuk mengerjakan soal, 31 siswa tidak mencoba menyelesaikan tugas yang tampak sangat sulit. Hal ini semua

mengindikasikan kemampuan *self efficacy* siswa rendah.

Oleh karena itu, metode pembelajaran harus di ubah. Dimana siswa lebih dituntut untuk mencari sendiri daripada pembelajaran yang hanya berpusat pada guru. Salah satu pembelajaran yang tepat adalah dengan pembelajaran penemuan terbimbing. Pada pembelajaran penemuan terbimbing menuntut siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Siswa menyelidiki, memahami, mencoba dan menemukan sendiri konsep matematika yang dimaksud.

Selain dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, prinsip kurikulum 2013 juga menuntut perubahan pembelajaran dari satu media menjadi multimedia. Sehingga guru dituntut untuk dapat mengimplemetasikan ICT. Penggunaan teknologi komputer menjadi salah satu cara dalam menyampaikan informasi. Banyak hal abstrak atau imajinatif yang sulit dipikirkan peserta didik, dapat dipresentasikan melalui simulasi komputer..

Dengan demikian penggunaan *GeoGebra* dapat meningkatkan *self efficacy matematis* siswa. Selain itu, ada beberapa hal yang masih perlu diungkap lebih jauh yaitu berkaitan dengan pembelajaran matematika yang berdasarkan pengetahuan awal matematika siswa yang dibedakan ke dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah terhadap peningkatan *self efficacy matematis* siswa.

Pengetahuan awal matematika (PAM) yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui awal siswa sebelum siswa memasuki materi selanjutnya. Karena setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda, ada siswa yang pandai, ada yang kurang pandai serta ada yang biasa-biasa saja serta kemampuan yang dimiliki siswa bukan

semata-mata merupakan bawaan dari lahir (hereditas), tetapi juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan. Oleh karena itu, pemilihan lingkungan belajar khususnya model pembelajaran menjadi sangat penting untuk dipertimbangkan artinya pemilihan model pembelajaran harus dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa yang heterogen.

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah (1) apakah terdapat perbedaan peningkatan *self efficacy matematis* antara siswa yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan GeoGebra dengan siswa yang diajarkan pembelajaran penemuan terbimbing tanpa bantuan GeoGebra, (2) apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan pengetahuan awal matematik siswa terhadap peningkatan *self efficacy matematis* siswa, dan (3) respon siswa terhadap pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan GeoGebra.

2. METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemberian perlakuan berupa pembelajaran dengan model penemuan terbimbing dengan menggunakan media software GeoGebra dan dampaknya terhadap *self-efficacy matematis* siswa. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*).

Populasi pada penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 22 Medan tahun pelajaran 2014-2015. Karena keterbatasan peneliti untuk menggunakan populasi sebagai sampel penelitian, maka peneliti menggunakan sampel yang diambil dari populasi. Penentuan atau pemilihan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan kelompok sampel yang sudah ada,

dalam hal ini sampel yang sudah ditetapkan oleh pihak sekolah.

Penelitian ini bertujuan menelaah tentang kemampuan pemecahan masalah matematik siswa melalui pembelajaran penemuan terbimbing dan pembelajaran konvensional. Pada awal pembelajaran akan diberikan pretest, kemudian di akhir penelitian akan diberikan posttest. Lebih jelasnya penelitian ini menggunakan desain penelitian sebagai berikut :

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen 1	O ₁	X	O ₂
Kelas Eksperimen 2	O ₁	Y	O ₂

Keterangan:

X : Adanya perlakuan pembelajaran penemuan terbimbing dengan berbantuan Geogebra

Y : Adanya perlakuan pembelajaran penemuan terbimbing

O₁ : Pre-test

O₂ : Pos-test

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil *self efficacy matematis* siswa diperoleh dari hasil pretes dan postes yang diberikan pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Pretes diberikan sebelum perlakuan atau pelaksanaan pembelajaran dan posttest diberikan setelah perlakuan atau pelaksanaan pembelajaran.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dilihat dari hasil perhitungan *n-gain* pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2. Hasil perhitungan *n-gain* pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 terdapat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Perhitungan *N-Gain* Tes *Self Efficacy Matematis* Siswa

Descriptive Statistics							
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Ngain_SE_Eksperimen_1	38	.37	.32	.69	.5145	.09565	.009
Ngain_SE_Eksperimen_2	38	.55	.18	.73	.4664	.10598	.011
Valid N (listwise)	38						

Dari Tabel 4 tersebut tampak bahwa rata-rata *n-gain* hasil tes *self efficacy* siswa pada kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2, yaitu 0,515 dan 0,466. Sehingga terdapat perbedaan *n-gain self efficacy* pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 yaitu sebesar 0,049. Dengan demikian, peningkatan *self efficacy* siswa pada kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada peningkatan *self efficacy* siswa pada kelas eksperimen 2.

Sebelum digunakan uji statistik untuk menguji hipotes data pretes dan *n-gain* harus memenuhi uji persyaratan, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, model regresi linier, uji idependensi dan uji kesamaan dua model regresi.

Setelah uji prasyarat dipenuhi maka untuk menguji peningkatan *self efficacy matematis* siswa kepada dua kelas eksperimen dapat dianalisis dengan ANAKOVA sebagai modifikasi analisis varians. Untuk itu dirumuskan hipotesis analisisnya dengan menduga jarak kedua garis regresi linier kelas eksperimen 1 $Y_{K1} = - 0,61 + 0,01X_{K1}$ dan kelas eksperimen 2 $Y_{K2} = -0,470 + 0,008X_{K2}$.

Hasil analisis perhitungan uji hipotesis dengan bantuan program SPSS 16.00 dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Analisis Perhitungan Uji Hipotesis
Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.391 ^a	2	.196	35.099	.000
Intercept	.101	1	.101	18.113	.000
Pretes_SE	.347	1	.347	62.316	.000
Kelas	.010	1	.010	1.875	.175
Error	.407	73	.006		
Total	19.080	76			
Corrected Total	.798	75			

a. R Squared = .490 (Adjusted R Squared = .476)

Berdasarkan Tabel 5 di atas dapat dilihat *self-efficacy* siswa diperoleh nilai signifikan pretes $< \alpha = 0.05$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, peningkatan *n-gain* dipengaruhi oleh kemampuan pretes siswa sebelum diberikan pembelajaran. Oleh

karenanya, error dapat dikoreksi oleh nilai pretes sebagai kovariat/peragam. Hal ini berarti ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan *self efficacy* siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan GeoGebra dengan *self efficacy* siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa GeoGebra. Hal ini diperkuat dengan nilai $F_{hitung} = 1,875$ lebih besar dari $F_{tabel} = 3,972$ dengan signifikan 0,000.

Hal ini mengindikasikan bahwa ada perbedaan yang signifikan dan pada hipotesis di atas adalah adanya perbedaan ketinggian dari kedua garis regresi yang dipengaruhi oleh konstanta regresi. Ketinggian garis regresi menggambarkan peningkatan hasil belajar siswa, yaitu pada saat $X = 0$ maka persamaan regresi untuk kemampuan *self efficacy* kelas pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan GeoGebra diperoleh $Y = -0,61$ dan persamaan regresi kelas pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra* $Y = -0,470$.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan *self efficacy* antara siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan GeoGebra dengan *self efficacy* siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa GeoGebra.

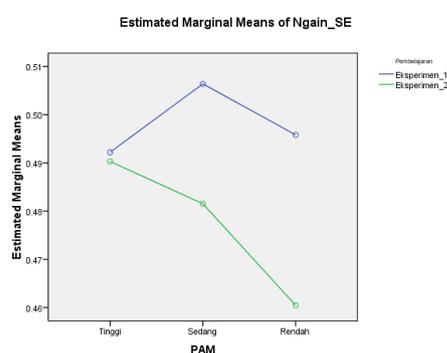
Selanjutnya, hasil perhitungan analisis interaksi menggunakan uji ANACOVA dengan bantuan program SPSS 16.00 dapat dilihat pada Tabel 6:

Tabel 6.: Hasil Uji Interaksi Pembelajaran dan PAM terhadap Peningkatan SE
Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.396 ^a	6	.066	11.308	.000
Intercept	.105	1	.105	17.980	.000
Pretes_SE	.346	1	.346	59.358	.000
Pembelajaran	.005	1	.005	.883	.351
PAM	.003	2	.001	.220	.803
Pembelajaran * PAM	.002	2	.001	.153	.859
Error	.402	69	.006		
Total	19.080	76			
Corrected Total	.798	75			

a. R Squared = .496 (Adjusted R Squared = .452)

Berdasarkan Tabel 4.34 di atas, terlihat bahwa untuk interaksi antara faktor pembelajaran dan Pengetahuan Awal Matematik (PAM) diperoleh nilai $\text{sig } 0,859 > \alpha = 0,05$ dan $F_{hitung} = 0,153$ dan nilai $F_{tabel} = 3,129$. Dengan demikian H_0 diterima dan H_a ditolak. Oleh karena itu hipotesis yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan pengetahuan awal matematik siswa terhadap peningkatan *self efficacy* dapat diterima. Selain itu tidak terdapatnya interaksi pembelajaran dan pengetahuan awal matematik siswa terhadap peningkatan *self efficacy* siswa juga dapat dilihat pada grafik yang dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut:



Gambar 1. Interaksi antara Faktor Pembelajaran dan Pengetahuan Awal Matematik Siswa terhadap Peningkatan *Self Efficacy Matematis*

Berdasarkan gambar diatas dapat terlihat bahwa pada PAM tinggi pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 hampir mendekati. Namun tidak ada interaksi antara faktor pembelajaran dengan pengetahuan awal matematika siswa terhadap peningkatan *self efficacy* siswa.

Self efficacy matematis adalah keyakinan/kepercayaan diri seorang siswa yang terhadap kemamuan matematik siswa yang diukur melalui kemampuan seseorang dalam memikirkan strategi dalam menghadapi kesulitan, strategi dalam menghindari persoalan yang sudah diluar batas

kemampuan, kemampuan menyelesaikan masalah. Sesuai dengan hasil angket *self efficacy* yang diberikan, selanjutnya di analisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan *self efficacy* siswa untuk kedua kelas eksperimen.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh bahwa rata-rata skor *n-gain* kemampuan *self efficacy matematis* siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan Geogebra sebesar 0,515 lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor *n-gain* kemampuan *self efficacy matematis* siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa Geogebra yaitu sebesar 0,466. Selain itu sesuai hasil analisis statistik yang dilakukan dengan uji statistik menggunakan analisis kovarian dengan bantuan program SPSS 16.00 untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 diperoleh nilai $\text{sig} < \alpha = 0,05$, yaitu $0,0000 < 0,05$. Data tersebut menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan *self efficacy matematis* siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan Geogebra lebih tinggi daripada rata-rata peningkatan kemampuan *self efficacy matematis* siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa Geogebra.

Tingginya rata-rata peningkatan kemampuan *self efficacy matematis* siswa pada pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan Geogebra disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya adalah karakteristik pembelajaran metode penemuan terbimbing yaitu pembelajaran yang menuntut siswa untuk mencari tahu dan menemukan sendiri serta mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan menggunakan beberapa informasi yang diperoleh atau

pengalaman belajar yang pernah diperoleh sebelumnya.

Selain itu, adanya bantuan Geogebra dalam pembelajaran akan membuat siswa lebih mudah untuk memvisualisasikan dan membayangkan bentuk suatu bangun datar tertentu serta dapat menemukan hubungan dan sifat antar unsur dalam suatu bangun datar. Oleh karena itu siswa akan menjadi lebih mudah dalam menyelesaikan masalah. Hal ini dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan masalah, siswa lebih percaya diri dalam mengerjakan soal atau masalah yang diberikan oleh guru.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan *self efficacy matematis* siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan Geogebra lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan *self efficacy matematis* siswa yang diberi pembelajaran penemuan terbimbing tanpa Geogebra.

Terjadinya perbedaan peningkatan *self efficacy matematis* siswa karena pada kelas eksperimen 1 diberi pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan GeoGebra sedangkan pada kelas eksperimen 2 siswa diberi pembelajaran penemuan terbimbing tanpa GeoGebra.

Pada proses pembelajaran kedua kelas eksperimen tersebut mendapat perlakuan yang sama dengan pembelajaran penemuan terbimbing. Proses pembelajarannya diawali dengan pembagian kelompok dan setiap kelompok diberikan masalah dalam LKS (Lembar Kerja Siswa) untuk diselesaikan jika dalam kelompok mengalami kesulitan dapat bertanya kepada guru. Selanjutnya salah satu kelompok mempersentasikan hasil diskusinya di depan kelas, sedangkan kelompok yang lain memperhatikan dan

membandingkan dengan hasil kelompoknya. Kemudian guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Sehingga siswa dapat lebih memahami materi.

Namun terdapat perbedaan proses pembelajaran pada kedua kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen 1 proses pembelajaran menggunakan komputer atau laptop yang telah diinstal software GeoGebra dalam diskusi kelompok untuk menyelesaikan masalah matematik. Sedangkan pada kelas eksperimen 2, siswa tidak menggunakan komputer atau laptop melainkan siswa dapat menggunakan alat bantu seperti penggaris, busur, pensil dan gunting untuk menyelesaikan soal tersebut.

Perbedaan peningkatan kedua kemampuan tersebut masih rendah. hal ini disebabkan beberapa faktor, waktu dalam pembelajaran sangat singkat sehingga belum memaksimalkan peningkatan kemampuan matematik siswa, terdapat siswa yang lemah dalam mempelajari dasar matematika sehingga sulit untuk menerima pelajaran yang diberikan, dan ada beberapa siswa yang tidak serius dalam proses pelajaran karena tes yang diberikan peneliti tidak termasuk dalam penilaian dalam rapot.

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa secara signifikan tidak terdapat interaksi antar faktor pembelajaran dan faktor pengetahuan awal matematika siswa dalam mempengaruhi peningkatan *self efficacy matematis* siswa. Temuan ini tidak sesuai dengan hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa ada interaksi antara pembelajaran. Artinya selisih *n-gain* ternormalisasi *self efficacy matematis* siswa dengan pengetahuan awal matematika tinggi, sedang, dan rendah yang diajar melalui model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan GeoGebra berbeda secara signifikan dengan yang diajar melalui

pembelajaran penemuan terbimbing tanpa bantuan GeoGebra. Gambaran hasil ini menunjukkan bahwa kelompok siswa yang menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan GeoGebra, dimana siswa dengan pengetahuan awal matematik siswa tinggi belum sepenuhnya memberikan kontribusi yang diharapkan dalam meningkatkan *self efficacy matematis* siswa, begitu juga dengan kemampuan awal sedang, serta rendah. Dengan demikian, secara bersamaan pembelajaran dan PAM tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *self efficacy matematis* siswa.

Dengan demikian, kategori pengetahuan awal matematika siswa tidak mengakibatkan perbedaan peningkatan *self efficacy matematis*, tetapi perbedaan model pembelajaran yang mengakibatkan perbedaan peningkatan kemampuan tersebut.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan GeoGebra dan pembelajaran penemuan terbimbing tanpa bantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP.

Diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut: (1) Terdapat perbedaan peningkatan *self efficacy matematis* siswa yang diberi metode pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan Geogebra lebih tinggi daripada peningkatan *self efficacy matematis* siswa yang diberi metode pembelajaran penemuan terbimbing tanpa GeoGebra. (2) Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan pengetahuan awal matematik siswa terhadap peningkatan *self efficacy* siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsefa, D. 2014. *Kemampuan Penalaran Matematika Siswa dalam Pembelajaran Penemuan Terbimbing*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung. Volume 1, Tahun 2014. ISSN 2355-0473
- Bandura, A, 1994. Exercise of Personal and Collective Efficacy in Changing Societies. Dalam Albert Bandura (Ed.), *Self Efficacy in Changing Societies*. (hlm. 1-30). Australia: Cambridge University Press.
- Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra*. Tersedia: www.geogebra.org/publication/s/pecs_2004.pdf.
- Hosnan, 2013. "Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21". Bogor: Graha Indonesia
- Marlina, dkk. 2014. "Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Self-Efficacy Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Diskriptif". Jurnal Didaktik Matematika ISSN : 2355-4185. Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh Matematika FMIPA UNY
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. "Principles and Standards for School Mathematics." Reston. VA: NCTM.