

Penerapan Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Melalui *Mathematical Modelling* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self Efficacy* Siswa

Ita Yusritawati

Program Studi Pendidikan Matematika, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Muhammadiyah Kuningan

Email: ita@upmk.ac.id¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* siswa. Metode penelitiannya berupa penelitian kuasi eksperimen menggunakan desain pretes-postes. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTsN 1 Kadugede, adapun sampelnya adalah siswa kelas VIII A sebagai kelas kontrol, siswa kelas VIII B sebagai kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non tes. Tes yang digunakan berupa tes tipe uraian sebanyak 6 soal. Non tes yang digunakan berupa angket skala *Self Efficacy* mengenai kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling*. Berdasarkan hasil analisis data hasil penelitian diperoleh kesimpulan: (1). Kemampuan komunikasi matematis dan *Self Efficacy* antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* lebih baik daripada yang memperoleh model pembelajaran konvensional. (2). Terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dengan *Self Efficacy* siswa.

Kata Kunci : *Problem Based Learning* (PBL), *Mathematical Modelling*, Kemampuan Komunikasi Matematis, *Self Efficacy*

Abstract

This study aimed to develop mathematics communication skills and self-efficacy of students. By its method, this research was a quacy experiment pretest-posttest. The population in this study were students of VIII class, MTsN 1 Kadugede. While the samples were class VIII A as the control class, class VIII B as the experimental class. The instruments used in this study were test and non-test. The test used was in the form of 6 description type questions. The non-tests used were in the form of a questionnaire, to scale Students' Self Efficacy of mathematics learning activities using Problem Based Learning (PBL) model through mathematical Modelling. Based on the analysis results, the conclusions obtained are: (1). Students' mathematics communication ability of those who received PBL model through Mathematical Modelling were better than those who received conventional learning. (2). There was a correlation between students' mathematics communication ability with their Self Efficacy.

Keywords: *Problem Based Learning* (PBL), *Mathematical Modelling*, *Mathematics Comunication Ability*, *Self Efficacy*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan komponen penting dalam kemajuan negara Indonesia kedepan, salah satu komponen pembelajaran adalah media pembelajaran. (Hwang et al, 2012) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah komponen penting dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran harus mendapatkan perhatian guru dalam kegiatan pembelajaran. Masih kurangnya variasi dan belum optimalnya penggunaan media pembelajaran menyebabkan kurangnya minat belajar untuk siswa. Jadi pengembangan media pembelajaran masih sangat perlu dilakukan. Demi memberikan pemahaman yang optimal kepada peserta didik. Salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika menurut Collins (dalam Hidayat, 2011: 3), adalah memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada para peserta didik untuk mengembangkan dan

mengintegrasikan keterampilan berkomunikasi melalui lisan maupun tulisan, *modeling, speaking, writing, talking, drawing* serta mempresentasikan apa yang telah dipelajari. Hal yang sama tertuang juga dalam tujuan umum pembelajaran matematika yang berdasarkan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 23 Tahun 2006 sebagaimana yang tercantum dalam Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika (Depdiknas, 2007:4) yaitu: pertama, belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); kedua, belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); ketiga, belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); keempat, belajar untuk mengkaitkan ide (*mathematical connections*); dan kelima, pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Di tingkat sekolah dasar dan menengah, standar kompetensi lulusan menyebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memecahkan masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh, diperlukan agar peserta didik dapat mencapai baik tujuan yang bersifat formal maupun material. Dengan hal ini dapat dikatakan bahwa komunikasi matematis siswa dapat memenuhi salah satu kompetensi lulusan mata pelajaran matematika.

Dalam upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yaitu banyak faktor yang harus diperhatikan, salah satunya dalam pemilihan model pembelajaran yang digunakan harus relevan. Dalam meningkatkan minat belajar peserta didik proses pembelajaran matematika yang memberi kesempatan terbuka bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri dan juga penuh dengan motivasi yang tinggi. Peserta didik tidak hanya belajar dengan mengerjakan instruksi pendidik saja, tetapi peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuan khususnya konsep matematika dari informasi yang diterimanya, walaupun masih memerlukan bimbingan dari pendidik.

Selain kemampuan komunikasi matematis, terdapat aspek lain yang juga memberikan pengaruh yang signifikan yaitu aspek psikologis. Aspek psikologis tersebut adalah *self-efficacy*, aspek ini merupakan salah satu bagian penting dalam pembelajaran, karena selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran menuntut adanya perubahan sikap dan perilaku dalam diri siswa dan dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa (Bandura, A : 2006).

Dalam mengatasi permasalahan inilah, para guru selalu memerlukan metode pengajaran yang inovatif. Berbagai upaya dapat diusahakan oleh pengajar, diantaranya dapat dengan memberikan media pembelajaran yang baik, atau dengan memberikan model mengajar yang sesuai bagi siswa. Dari beberapa model pembelajaran dalam kurikulum 2013 yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*, model pembelajaran ini merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar. Metode ini memiliki kecocokan terhadap konsep inovasi pendidikan terutama dalam hal peserta didik memperoleh pengalaman dasar (*basic sciences*) yang berguna untuk memecahkan masalah. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real word*). Model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berlandaskan pada *psikologi kognitif*, sehingga fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang sedang dilakukan siswa, melainkan kepada apa yang sedang mereka pikirkan pada saat mereka melakukan kegiatan itu. Pada *Problem Based Learning (PBL)* peran guru lebih berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar berpikir dan memecahkan masalah mereka sendiri.

Dari pemaparan diatas, dengan kata lain *Mathematical Modelling* memulai segala sesuatunya dengan masalah-masalah dunia nyata yang ingin ditemukan solusinya dengan mengubahnya ke dalam pemodelan matematika. Melalui *Mathematical Modelling*, siswa belajar untuk menggunakan berbagai macam pemecahan masalah dan memilih serta menerapkan secara tepat metode matematika dan menggunakannya dalam menyelesaikan dunia nyata.

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, maka untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* siswa dalam penelitian ini diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui *Mathematical Modelling*. Dalam Penelitian ini penulis beri judul "Penerapan Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui *Mathematical Modelling* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self Efficacy* Siswa"

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dan kualitatif, metode penelitiannya berupa penelitian kuasi eksperimen menggunakan desain pretes-postes. Kuasi eksperimen yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan desain pretes-postes, desain penelitiannya seperti berikut (Ruseffendi, 2010:53):

$$\begin{array}{ccccc} & 0 & X & 0 & \\ & - & - & - & - \\ & 0 & & & 0 \end{array}$$

Keterangan:

- 0 = Pretes dan postes (tes kemampuan komunikasi matematis)
- X = Perlakuan pembelajaran dengan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling*
- = Subjek dikelompokkan secara acak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan menghasilkan beberapa data, yaitu diantaranya data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan komunikasi matematis, dan data kualitatif berupa hasil angket *Self Efficacy*.

1. Analisis Data Kuantitatif

a. Analisis Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil data pretes dianalisis untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis mahasiswa sebelum dilakukan penelitian. Tahap pertama yang dilakukan adalah analisis deskriptif data sebagai berikut:

Tabel 1
Hasil Pretes Kemampuan Komunikasi Matematis

	Pretes Kelas Eksperimen	Pretes Kelas Kontrol
Mean	30.5326	40.9346
Median	31.7651	43.4520
Std. Deviation	10.21567	9.80102
Variance	103.664	82.023
Minimum	15.25	26.75
Maximum	50.00	62.00
Sum	1201.15	2453.28

Berdasarkan tabel 1 di atas, rerata kedua kelas tersebut berbeda, kelas kontrol lebih unggul 10,40 dibandingkan kelas eksperimen. Artinya kemampuan awal kelas kontrol lebih baik daripada kelas eksperimen. Untuk melihat apakah perbedaannya signifikan atau tidak, maka dilakukan tahap kedua yaitu analisis statistik parametrik, diantaranya uji normalitas dan homogenitas. Untuk menguji normalitas data pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:
 H_0 : Data pretes kedua kelas yang berdistribusi normal.
 H_1 : Data pretes kedua kelas tidak berdistribusi normal.
Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika $sig < \alpha$, maka H_0 ditolak dan jika $sig \geq \alpha$, maka H_0 diterima.

Hasil analisis normalitas data pretes terlihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2
Hasil Uji Normalitas Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematis

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Pretes Kelas Eksperimen	.965	40	.497

Pretes Kelas Kontrol	.954	40	.150
----------------------	------	----	------

Nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing 0,497 dan 0,150. Nilai signifikansi keduanya lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima, artinya data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Langkah selanjutnya menguji homogenitas varians, untuk menguji homogenitas varians digunakan uji *Levene*, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data pretes kedua kelas homogen.

H_1 : Data pretes kedua kelas tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesisnya sama seperti uji normalitas yaitu berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika *sig* < α , maka H_0 ditolak dan jika *sig* $\geq \alpha$, maka H_0 diterima. Hasil uji homogenitasnya sebagai berikut:

Tabel 3
Hasil Uji Homogenitas Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.460	1	93	.230

karena nilai signifikasi yang diperoleh $0,230 > 0,05$ maka H_0 diterima, sehingga data kedua kelas tersebut homogen

Karena data tersebut normal dan homogen, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisis perbedaan rerata kedua kelas menggunakan uji t, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat perbedaan rerata pretes kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat perbedaan rerata pretes kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Kriteria pengujian hipotesisnya sama seperti uji normalitas dan homogenitas yaitu berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika *sig (2-tailed)* < α , maka H_0 ditolak dan jika *sig (2-tailed)* $\geq \alpha$, maka H_0 diterima. Perhitungannya diperoleh:

Tabel 4.4
Hasil Uji t Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematis

		t-test for Equality of Means						
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Pretes	Equal variances assumed	-5.266	93	.000	-10.444	1.983	-14.382	-6.505
	Equal variances not assumed	-5.169	78.117	.000	-10.444	2.020	-14.466	-6.421

Dari tabel 4.4 terlihat bahwa nilai *sig (2-tailed)*nya $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya rerata pretes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Dari analisis data di atas dapat disimpulkan bahwa pada $\alpha = 0,05$, terdapat perbedaan kemampuan awal komunikasi matematis antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Model pembelajaran yang diimplentasikan pada saat penelitian adalah *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Rumusan masalah pada penelitian ini yang berkenaan dengan kemampuan komunikasi matematis adalah untuk melihat peningkatannya, apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* lebih baik daripada mahasiswa yang menggunakan pembelajaran konvensional atau tidak. Karena rerata kemampuan awal komunikasi matematis antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda, maka yang dianalisis adalah gain ternormalisasi.

b. Analisis Gain Ternormalisasi Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil data gain ternormalisasi dianalisis untuk mengetahui mutu peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* dan konvensional. Tahap awal yang dilakukan adalah analisis deskriptif data sebagai berikut:

Tabel 5
Gain Ternormalisasi Kemampuan Komunikasi Matematis

		Gain Normal Eksperimen	Gain Normal Kontrol
N	Valid	40	55
Mean		.6683	.5196
Median		.6750	.5300
Std. Deviation		.15483	.24122
Variance		.024	.058
Range		.63	.89
Minimum		.32	.00
Maximum		.95	.89
Sum		26.73	28.58

Berdasarkan tabel 5, rerata gain ternormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda, namun tidak terlalu jauh, selisihnya 0,1487. Rerata gain normal kelas eksperimen (0,6683) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (0,5196). Berdasarkan kriteria Hake (1999:1) gain normal keduanya berada pada kategori sedang. Untuk melihat peningkatannya signifikan atau tidak, maka dilakukan tahap kedua yaitu analisis statistik parametrik, diantaranya uji normalitas dan homogenitas data.

Untuk menguji normalitas data gain ternormalisasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data gain ternormalisasi kedua kelas berdistribusi normal.

H_1 : Data gain ternormalisasi kedua kelas tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika $sig < \alpha$, maka H_0 ditolak dan jika $sig \geq \alpha$, maka H_0 diterima. Hasil analisis normalitas data gain ternormalisasi terlihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6
Hasil Uji Normalitas Data Gain Ternormalisasi
Kemampuan Komunikasi Matematis

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Gain Normal Eksperimen	.975	40	.521
Gain Normal Kontrol	.959	40	.154

Nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing 0,521 dan 0,154. Nilai signifikansi keduanya lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima, artinya data gain ternormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Langkah selanjutnya menguji homogenitas data, untuk menguji homogenitas data digunakan uji *Levene*, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data gain ternormalisasi kedua kelas homogen.

H_1 : Data gain ternormalisasi kedua kelas tidak homogen.
Kriteria pengujian hipotesisnya sama seperti uji normalitas yaitu berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika *sig* < α , maka H_0 ditolak dan jika *sig* $\geq \alpha$, maka H_0 diterima. Hasil uji homogenitasnya sebagai berikut:

Tabel 7
Hasil Uji Homogenitas Data Gain Ternormalisasi
Kemampuan Komunikasi Matematis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8.694	1	93	.004

karena nilai signifikasi yang diperoleh $0,004 < 0,05$ maka H_0 ditolak, sehingga H_1 diterima maka data gain ternormalisasi kedua kelas tersebut tidak homogen. Karena data tersebut normal tetapi tidak homogen, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menguji hipotesis komparatif mengenai peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada kelas kontrol dan eksperimen menggunakan uji t' . Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Rerata gain ternormalisasi kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol)
 $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Rerata gain ternormalisasi kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol)
Kriteria pengujian hipotesisnya berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika $\frac{\text{sig (2-tailed)}}{2} < \alpha$, maka H_0 ditolak dan jika $\frac{\text{sig (2-tailed)}}{2} \geq \alpha$, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan diperoleh:

Tabel 8
Hasil Uji t' Data Gain Ternormalisasi Kemampuan Komunikasi Matematis

		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Gain	Equal variances assumed	3.416	93	.001	.14861	.04351	.06221	.23501
	Equal variances not assumed	3.651	91.745	.000	.14861	.04071	.06776	.22947

Dari tabel 4.8 terlihat bahwa nilai *sig (2-tailed)* pada *Gain Equal Variances Not Assumed* 0,000, sehingga nilai $\frac{\text{sig (2-tailed)}}{2} = 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak, sehingga H_1 diterima. Artinya rerata gain kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada $\alpha = 0,05$, peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

2. Analisis Data Kualitatif

a. Analisis Hasil Angket

Tiap pernyataan pada hasil skala *Self Efficacy* diberikan skor berdasarkan penskoran pada hasil ujicoba skala *Self Efficacy*. Deskripsi skor *Self Efficacy* siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9
Hasil Angket Skala *Self Efficacy* Siswa
Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Menggunakan *Problem Based Learning* (PBL)
melalui *Mathematical Modelling*

		Sebelum	Sesudah
N	Valid	40	40
	Missing	0	0
Mean		15.50	19.90
Median		15.00	21.00
Std. Deviation		4.231	5.620
Variance		17.897	31.579
Minimum		5	10
Maximum		25	35
Sum		620	796

Dari tabel 9 di atas terlihat bahwa rerata skala *Self Efficacy* siswa sesudah menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* lebih tinggi 4,4 dibandingkan sebelum menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling*, itu artinya rerata *Self Efficacy* siswa setelah menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* mengalami peningkatan.

Untuk melihat peningkatannya signifikan atau tidak, maka dilakukan tahap kedua yaitu analisis statistik parametrik, diantaranya uji normalitas data sebelum dan sesudah proses pembelajaran dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

H₀ : Data *self efficacy* siswa sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* berdistribusi normal.

H₁ : Data *self efficacy* siswa sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika *sig* < α , maka H₀ ditolak dan jika *sig* ≥ α , maka H₀ diterima. Hasil analisis normalitas data *self efficacy* siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* terlihat pada Tabel 10 berikut:

Tabel 10
Hasil Uji Normalitas Data *Self Efficacy* Siswa
Sebelum dan Sesudah Pembelajaran

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Sebelum	.987	40	.913
Sesudah	.962	40	.194

Nilai signifikansi data kemandirian belajar mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* adalah 0.913 dan 0,194. Nilai signifikansi keduanya lebih besar dari 0,05 sehingga H₀ diterima, artinya data *self efficacy* siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* berdistribusi normal. Karena data tersebut berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya dilakukan uji t dengan rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H₀ : $\mu_{pos} = \mu_{pre}$ (Rerata skor *self efficacy* siswa sesudah menggunakan pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* sama dengan sebelumnya)

H₁ : $\mu_{pos} > \mu_{pre}$ (Rerata skor *self efficacy* siswa sesudah menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Mathematical Modelling* lebih baik daripada sebelumnya)

Kriteria pengujian hipotesisnya berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika $\frac{sig\ (2-tailed)}{2} < \alpha$, maka H₀ ditolak dan jika $\frac{sig\ (2-tailed)}{2} \geq \alpha$, maka H₀ diterima. Hasil perhitungan diperoleh:

Tabel 11
Hasil Uji t Data *Self Efficacy* Siswa

	Paired Differences	t	df	Sig. (2-
--	--------------------	---	----	----------

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Sebelum-Sesudah	4.400	2.827	.447	3.496	5.304	9.845	39	.000

Dari tabel 4.11 terlihat bahwa nilai *sig (2-tailed)* adalah 0,000, sehingga nilai $\frac{sig (2-tailed)}{2} = 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak, sehingga H_1 diterima. Artinya rerata skor *Self Efficacy* siswa sesudah pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning (PBL)* melalui *Mathematical Modelling* lebih baik daripada sebelum menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui *Mathematical Modelling*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada $\alpha = 0,05$, terjadi peningkatan *self efficacy* siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning (PBL)* melalui *Mathematical Modelling*.

Untuk mengetahui kualitas peningkatannya, maka dihitung gain ternormalisasi data kemandirian belajar tersebut, hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 12
Gain Ternormalisasi Data *Self Efficacy* Siswa

N	Valid	40
	Missing	0
Mean		.1913
Median		.1800
Std. Deviation		.13771
Variance		.45
Range		.67
Minimum		.00
Maximum		.67
Sum		7.65

Pada tabel 12 di atas terlihat bahwa rerata gain ternormalisasinya 0,45 Berdasarkan kriteria interpretasi nilai rerata gain ternormalisasi tersebut masuk pada kategori sedang. Artinya setelah menggunakan *Problem Based Learning (PBL)* melalui *Mathematical Modelling* kemandirian belajar mahasiswa meningkat, namun peningkatannya sedang.

b. Korelasi antara Pemecahan Masalah Matematika dengan *Self Efficacy* Siswa

Untuk menganalisa korelasi kemampuan pemecahan masalah matematika dan *Self Efficacy* siswa digunakan analisis korelasi.

Tabel 4.33
Analisis Korelasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan *Self Efficacy* siswa

Correlations			
		Angket_akhir	Postes
Pearson Correlation	Angket_akhir	1.000	.503
	Postes	.503	1.000
Sig. (1-tailed)	Angket_akhir	.	.000
	Postes	.000	.
N	Angket_akhir	120	120

Correlations			
		Angket_akhir	Postes
Pearson Correlation	Angket_akhir	1.000	.503
	Postes	.503	1.000
Sig. (1-tailed)	Angket_akhir	.	.000
	Postes	.000	.
N	Angket_akhir	120	120
	Postes	120	120

Berdasarkan Tabel 4.33 nilai Sig. (2-tailed) adalah $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat korelasi yang signifikan antara hasil kemampuan pemecahan masalah matematika dan hasil Angket *Self Efficacy* siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis, hasil penelitian dan pembahasan yang sudah diungkapkan sebelumnya, diperoleh kesimpulan bahwa Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui *Mathematical Modelling* lebih baik daripada kemampuan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional, Terdapat korelasi antara kemampuan pemecahan masalah matematika dengan *self efficacy* siswa. Korelasi yang dihasilkan menunjukkan korelasi yang tinggi. Semakin tinggi kemampuan komunikasi matematis maka semakin tinggi pula *Self Efficacy* siswanya, begitupun sebaliknya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematika terhadap *Self Efficacy* siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Bandura, A. (2006). *Guide For Constructing Self-efficacy Scales. Self-efficacy Beliefs of Adolescents, researt journal volume 6*, 307-337.

Depdiknas. (2007). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.

Hake, R. R. (1999). Interactive Engagement Versus Traditional Method: A Six Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course. *American Journal Physics*. 66. 64-74.

Hwang GJ, Wu PH. (2012). *Advancements and trends in digital game-based learning research: a review of publications in selected journals from 2001 to 2010*. British Journal Of Educational Technology 43 (1):E6-E10.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013).*Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs Matematika*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2013.

Ruseffendi, E. T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Bandung : Tarsito