

**PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN  
MOTIVASI BELAJAR SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN  
BERBASIS PROYEK (*PROJECT BASED LEARNING*)  
DI KELAS VII SMP NEGERI 1 TORGAMBA  
TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

**NURLINA ARIANI HRP**

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Labuhanbatu, Jln. SM. Raja No. 126A, KM, 3.5 Aek Tapa, Rantauprapat  
Email: nurlinaariani@yahoo.com

*Diterima (April 2017) dan disetujui (Mei 2017)*

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui: (1) peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan pembelajaran biasa, (2) peningkatan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan pembelajaran biasa, (3) interaksi antara model pembelajaran berbasis proyek dan kemampuan awal matematik terhadap kemampuan representasi matematis siswa (4) interaksi antara model pembelajaran berbasis proyek dan kemampuan awal matematik terhadap motivasi belajar siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Torgamba sebanyak 70 siswa. Penelitian ini merupakan suatu studi eksperimen dengan desain penelitian *pre-test-post-test control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII (tujuh) dengan mengambil sampel dua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) melalui teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan terdiri dari: tes kemampuan representasi matematis dan angket motivasi belajar siswa. Instrumen tersebut dinyatakan telah memenuhi syarat validitas isi, serta koefisien reliabilitas. Data dianalisis dengan uji Anava dua jalur. Sebelum digunakan uji Anava dua jalur terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dalam penelitian dan homogenitas dalam penelitian ini dengan taraf signifikan 5%. Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh hasil penelitian yaitu: (1) peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa, (2) peningkatan motivasi belajar siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa, (3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematik siswa terhadap kemampuan representasi matematis siswa, (4) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematik siswa terhadap motivasi belajar siswa. Temuan penelitian merekomendasikan model pembelajaran berbasis proyek dijadikan salah satu model pembelajaran yang digunakan di sekolah utamanya untuk mencapai kompetensi kreatif, variatif dan inovatif.

***Kata Kunci: Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kemampuan Representasi Matematik dan Motivasi Belajar Siswa***

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas dan yang sederajat, bahkan juga di perguruan tinggi. Matematika dapat mengantar manusia berpikir dengan jelas dan logis. Matematika juga sebagai sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, sarana pengembangan kreativitas dan sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan kebudayaan. Selain itu juga, matematika mempunyai peranan sangat penting dalam menunjang keberhasilan pembangunan dibidang pendidikan karena bagi peserta didik penguasaan matematika akan menjadi sarana yang ampuh untuk mempelajari mata pelajaran yang lain.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari kemajuan teknologi modern, yang mempunyai peran penting untuk peningkatan daya pikir manusia. Pantas saja jika matematika dijadikan sebagai salah satu mata pelajaran prasyarat kelulusan sekolah mulai SD, SMP, dan SMA di Indonesia. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika sejak dini (Panduan KTSP, 2006).

Salah satu kemampuan matematika yang perlu dikuasai siswa adalah kemampuan representasi. Cai, Lane dan Jakabcsin (dalam Suparlan, 2005) menyatakan bahwa representasi merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengemukakan jawaban atau gagasan matematis yang bersangkutan. Ragam representasi yang sering digunakan dalam mengkomunikasikan matematika antara lain tabel (*tables*), gambar (*drawing*), grafik (*graph*), ekspresi atau notasi matematis (*mathematical expressions*), serta menulis dengan bahasa sendiri, baik formal maupun informal (*written text*). Kemampuan representasi merupakan salah satu komponen proses standar dalam *Principles and Standards for School Mathematics* (2000) selain kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi dan koneksi. Hal ini mengandung beberapa alasan. Menurut

Jones (2000), terdapat tiga alasan mengapa representasi merupakan salah satu dari proses standar, yaitu: Kelancaran dalam melakukan translasi di antara berbagai jenis representasi yang berbeda merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematis, ide-ide matematika yang disajikan guru melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar dalam mempelajari matematika; dan siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga siswa memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang baik dan fleksibel yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Hasil observasi yang dilakukan di kelas VII SMP Negeri 1 Torgamba menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih rendah, dari soal tes yang diberikan yaitu dari 30 orang siswa hanya ada empat orang siswa atau 13,33% siswa yang sudah mampu menyelesaikan dengan benar dan merepresentasikan dengan baik, tiga orang siswa atau 10% belum menunjukkan pemahaman bahwa dua bangun dikatakan sama jika kedua bangun tersebut merupakan hasil perputaran atau pencerminan antar kedua bangun tersebut, dan dua puluh tiga orang siswa atau 76,67% belum mampu menyelesaikan soal dengan benar dan belum bisa merepresentasikan gambar dengan baik.

Hal ini juga ada hubungannya dengan kemampuan awal matematik siswa yang mana kemampuan awal matematik siswa beragam pada siswa-siswa tersebut, ada yang tinggi, sedang dan rendah. Tetapi kemampuan awal matematik siswa tidak menjadi halangan untuk tetap harus meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Salah satu faktor lain dari dalam diri yang menentukan berhasil tidaknya dalam proses belajar mengajar adalah motivasi belajar. Dalam kegiatan belajar, motivasi merupakan keseluruhan daya penggerak di dalam diri yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar. Motivasi belajar adalah merupakan faktor psikis yang bersifat non intelektual. Motivasi dipandang sebagai dorongan

mental yang menggerakkan dan mengarahkan perilaku manusia, termasuk perilaku belajar (Mudjiono, 2013:80).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Torgamba yaitu dengan Ibu D. Arianjah, diperoleh informasi bahwa permasalahan rendahnya kemampuan representasi dan motivasi belajar siswa disebabkan proses pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Torgamba yang masih menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berkenaan dengan kondisi tersebut, perlu diupayakan penerapan model pembelajaran yang sesuai agar siswa mudah dan termotivasi dalam mempelajari matematika. Model pembelajaran yang khusus diimplementasikan dalam pembelajaran matematika dan berkaitan dengan kemampuan representasi dan motivasi adalah model pembelajaran *project based learning* atau pembelajaran berbasis proyek. *Project Based Learning* adalah sebuah model pembelajaran yang tepat untuk memenuhi kebutuhan ini, dimana peserta didik dilibatkan langsung dalam memecahkan permasalahan yang ditugaskan, mengizinkan para peserta didik untuk aktif membangun dan mengatur pembelajarannya, dan dapat menjadikan peserta didik yang realistis. Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) adalah teknik instruksional di mana tugas-tugas yang bermakna, seringkali dalam bentuk masalah, berfungsi sebagai konteks dan stimulus untuk membangun pengetahuan dan berpikir kritis. Siswa bekerja dalam tim untuk menetapkan tujuan, memperoleh informasi, dan membuat keputusan (Tiantong, 2013).

Pertimbangan model pembelajaran berbasis proyek juga dilihat dari beberapa penelitian terdahulu, seperti Riyanti (2013), Fauzi (2002), Rohimi (2006), Manurung (2009), Hasibuan (2011) dan Nasution (2013). Berdasarkan hasil penelitian para peneliti terdahulu dan karakteristik PjBL, peneliti tertantang untuk melakukan penelitian tentang peningkatan kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar siswa SMP Negeri 1 Torgamba melalui model pembelajaran berbasis proyek.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Torgamba.

Penelitian ini berbentuk kuasi eksperimen (eksperimen semu) dengan dua kelompok sampel, yaitu kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek dan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Sampel merupakan sebagian dari populasi yang dipilih secara representatif, artinya segala karakteristik populasi tercermin pula dalam sampel yang diambil (Sukardi, 2003:55 ). Sampel dalam penelitian ini diambil dari dua kelas dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana satu kelas dijadikan kelas eksperimen dan satu kelas dijadikan kelas kontrol kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 35 siswa sedangkan kelas VII-4 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 35 siswa.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan desain kelompok kontrol pretes-postes. Tujuannya untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar siswa antara kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Adapun desain penelitian sebagai berikut (modifikasi Ruseffendi, 2005:53):

$O_1 X_1 O_2$  : (kelompok eksperimen dengan model pembelajaran PjBL)

$O_1 O_2$  : (kelompok kontrol dengan pembelajaran biasa)

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar siswa yang rendah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diterapkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis proyek. Instrumen penelitian ini menggunakan tes kemampuan awal matematik, tes kemampuan representasi matematis, angket motivasi belajar, dan lembar observasi.

pembelajaran biasa. Selain itu analisis Anava Dua Jalur juga digunakan untuk

Pada instrumen penelitian dilakukan uji validasi isi yang dilakukan oleh para ahli dan validasi konstruk untuk melihat ketajaman tes dalam mengukur kemampuan yang telah dirumuskan dalam tujuan pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan adalah Anava Dua Jalur untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan melihat

interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematik siswa terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar siswa.

### HASIL PENELITIAN

Deskripsi Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

**Tabel 1. Rata-rata Gain Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Berdasarkan Kemampuan Awal Matematik Siswa**

Kelas	Kemampuan Matematis Siswa	Kemampuan Representasi Matematis	
		$\bar{X}$	SD
Eksperimen	Tinggi (6)	0,61488	0,18950
	Sedang (24)	0,42829	0,19189
	Rendah (5)	0,25100	0,16614
	Total (35)	0,43496	0,21389
Kontrol	Tinggi (4)	0,43125	0,20364
	Sedang (24)	0,20050	0,15862
	Rendah (7)	0,04480	0,14913
	Total (35)	0,22552	0,17047

Catatan: Skor maksimum setiap butir tes kemampuan representasi matematis 20

Berdasarkan Tabel 1 di atas diperoleh bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek mempunyai nilai rata-rata dan standar deviasi untuk kelompok tinggi 0,61488 dan 0,18950, sedang 0,42829 dan 0,19189, rendah 0,25100 dan 0,16614. Sedangkan untuk peningkatan kemampuan representasi matematis dengan menggunakan pembelajaran biasa yaitu kelompok tinggi mempunyai nilai 0,43125 dan 0,20364, kelompok sedang 0,20050 dan 0,15862, kelompok rendah 0,04480 dan 0,14913.

**Tabel 2. Hasil Uji t Kemampuan Representasi Matematis Siswa**

#### Independent Samples Test

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
								95% Confidence Interval of the	
F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	

Nilai Equal	.105	.747	5.029	68	.000	.26491971	.05268081	.1597967	.37004264
N-Gain Equal			5.029	67.049	.000	.26491971	.05268081	.1597967	.37004264

Berdasarkan Tabel 2. di atas, dengan menggunakan uji t pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 5,029 dengan nilai signifikansi 0,000 sedangkan  $t_{tabel}$  sebesar 1,67. Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $5,029 > 1,67$ ) dan signifikansi  $< 0,05$  ( $0,000 < 0,05$ ), sehingga  $H_0$  ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran biasa

**Tabel 3. Hasil Uji Anava Berdasarkan Pembelajaran dan Kategori KAM**  
**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Nilai N-Gain

Source	Type III Sum of	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.138 <sup>a</sup>	5	.428	11.063	.000
Intercept	4.198	1	4.198	108.632	.000
PEMBELAJARAN	.593	1	.593	15.354	.000
KAM	.936	2	.468	12.107	.000
PEMBELAJARAN * KAM	.018	2	.009	.229	.796
Error	2.473	64	.039		
Total	11.182	70			
Corrected Total	4.611	69			

a. R Squared = .464 (Adjusted R Squared = .422)

Berdasarkan Tabel 3. di atas, terlihat bahwa untuk faktor pembelajaran dan KAM, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,796. Karena nilai signifikansi lebih besar dari nilai taraf signifikan 0,05, maka  $H_0$  diterima, yang berarti tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematik siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Jadi, peningkatan kemampuan representasi matematis siswa disebabkan oleh perbedaan pembelajaran yang digunakan bukan karena kemampuan awal matematik siswa. Dengan kata lain, tidak terdapat pengaruh secara bersama yang diberikan oleh pembelajaran dan KAM.

Data hasil penelitian angket motivasi belajar siswa terdiri dari pretes dan postes yang didapatkan dari hasil tes yang berbentuk uraian masing-masing 30 pernyataan yang terdiri dari 20 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif. Skor yang digunakan mewakili enam aspek motivasi belajar yaitu: adanya hasrat dan keinginan berhasil, adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, adanya harapan dan cita-cita masa depan, adanya penghargaan dalam belajar, adanya kegiatan yang menarik dalam belajar dan adanya lingkungan belajar yang kondusif, dengan skor maksimum setiap butir adalah 4. Angket motivasi belajar siswa ini diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal pembelajaran dan akhir pembelajaran.

**Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Skor Motivasi Belajar Siswa**

Kelompok	Skor Ideal	Awal Pembelajaran				Akhir Pembelajaran			
		$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	S	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	s
Eksperimen	120	33	80	52,20	13.77081	80	120	98,97	11,937
Kontrol		35	82	54.17	12.52171	45	95	65,57	11,805

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat bahwa skor minimal motivasi belajar siswa pada awal pembelajaran kelompok eksperimen (33) lebih rendah daripada kelompok kontrol (35), skor maksimal motivasi belajar siswa kelompok eksperimen (80) lebih rendah dari skor maksimal motivasi belajar siswa kelompok kontrol (82). Pada akhir pembelajaran skor minimum kelompok eksperimen (85) lebih tinggi daripada skor minimum kelompok kontrol (50), dan skor maksimal motivasi belajar siswa untuk kelompok eksperimen (120) lebih tinggi dibandingkan dengan skor maksimal motivasi belajar siswa kelompok kontrol (95). Simpangan baku motivasi belajar siswa pada awal pembelajaran untuk kelompok eksperimen (13.77081) lebih tinggi dibanding simpangan baku motivasi belajar siswa

pada awal pembelajaran untuk kelompok kontrol (12.52171). Simpangan baku motivasi belajar siswa pada akhir pembelajaran untuk kelompok eksperimen (8.190) lebih tinggi dibanding simpangan baku motivasi belajar siswa kelompok kontrol (8.096). Skor rerata motivasi belajar pada awal pembelajaran untuk kelompok eksperimen (52,20) tidak jauh berbeda dibanding rerata motivasi belajar pada awal pembelajaran untuk kelompok kontrol (54.17), sedangkan skor rerata pada akhir pembelajaran untuk kelompok eksperimen (98,97) lebih tinggi daripada kelompok kontrol (65,57). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan skor motivasi belajar siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

**Tabel 5. Rata-rata Gain Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Berdasarkan Kemampuan Awal Matematik Siswa**

Kelas	Kemampuan Awal Matematik	Motivasi Belajar Siswa	
		$\bar{X}$	Std
Eksperimen	Tinggi (6)	0,71253	0,10761
	Sedang (24)	0,66747	0,29801
	Rendah (5)	0,62874	0,05608
	Total (35)	0,66960	0,15390
Kontrol	Tinggi (4)	0,26345	0,15179
	Sedang (24)	0,16883	0,12679
	Rendah (7)	0,13377	0,11933
	Total (35)	0,18868	0,13264

Catatan: Skor maksimum setiap butir angket motivasi belajar adalah 4

Berdasarkan Tabel 5 di atas diperoleh bahwa peningkatan motivasi belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek mempunyai nilai rata-rata dan standar deviasi untuk kelompok tinggi 0,71253 dan 0,10761, sedang 0,66747 dan 0,29801, rendah 0,62874 dan 0,05608. Sedangkan untuk

peningkatan motivasi belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran biasa mempunyai nilai rata-rata dan standar deviasi untuk kelompok tinggi mempunyai nilai 0,26345 dan 0,15179, kelompok sedang 0,16883 dan 0,12679, kelompok rendah 0,13377 dan 0,11933.

**Tabel 6. Hasil Uji t Motivasi Belajar Siswa**

	Levene's Test for		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the	
								Lower	Upper
N-Gain_ Equal variances assumed	.927	.339	14.873	68	.000	.52560743	.0353398	.45508791	.59612694
Motivasi Belajar Siswa Equal variances not			14.873	66.224	.000	.52560743	.0353398	.45505366	.59616120

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 6 di atas dengan menggunakan Uji t pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 14.873 dengan nilai signifikansi 0,000 sedangkan  $t_{tabel}$  sebesar 1,67. Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $14.873 > 1,67$ ) dan signifikansi

$< 0,05$  ( $0,000 < 0,05$ ), sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan kata lain, peningkatan motivasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi daripada motivasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

**Tabel 7. Hasil Uji Anava Berdasarkan Pembelajaran dan Kategori KAM**

**Tests of Between-Subjects Effects**  
Dependent Variable: N-Gain Motivasi Belajar Siswa

Source	Type III Sum of	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.907 <sup>a</sup>	5	.981	44.416	.000
Intercept	8.122	1	8.122	367.608	.000
Kelas	2.614	1	2.614	118.315	.000
KAM	.061	2	.031	1.388	.257
Kelas * KAM	.019	2	.009	.427	.655
Error	1.414	64	.022		
Total	19.593	70			
Corrected Total	6.321	69			

Dari Tabel 7 terlihat bahwa untuk faktor pembelajaran dan KAM, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,655. Karena nilai signifikansi lebih besar dari nilai taraf signifikan 0,05, maka  $H_0$  diterima, yang berarti tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematik siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan motivasi belajar siswa. Jadi, peningkatan motivasi belajar siswa disebabkan oleh perbedaan pembelajaran yang digunakan bukan karena kemampuan awal matematik siswa. Dengan kata lain, tidak terdapat pengaruh secara bersama yang diberikan oleh pembelajaran dan KAM.

## PEMBAHASAN

### 1. Faktor Pembelajaran

Dari hasil analisis data hasil penelitian terlihat bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar siswa yang diberi model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran biasa. Hasil temuan ini memperkuat temuan Munawaroh (2012), Widyantini (2014), dan Riyanti (2013) yang menyimpulkan model *Project Based Learning* (model Pembelajaran Berbasis Proyek) adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran dikelas dengan melibatkan kerja proyek dan memberikan kesempatan kepada siswa lebih aktif dalam belajar matematika. Disamping itu penerapan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dari pembelajaran matematika konvensional untuk meningkatkan beberapa kemampuan matematika seperti kemampuan penalaran matematis siswa, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan representasi matematis dan kemampuan metakognisi siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Karakteristik pembelajaran dari kedua model pembelajaran tersebut

memperlihatkan terjadinya perbedaan terhadap berbagai kemampuan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Secara teoritis pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek memiliki beberapa keunggulan-keunggulan jika dibandingkan dengan pembelajaran secara biasa, yang apabila keunggulan-keunggulan ini dimaksimalkan dalam pelaksanaan di kelas sangat memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih baik.

### 2. Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan hasil analisis data kemampuan representasi matematis diperoleh bahwa kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Berdasarkan hasil skor pretes diperoleh data bahwa siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal representasi matematis yang tidak berbeda secara signifikan.

Setelah adanya pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek untuk kelas eksperimen dan pembelajaran biasa untuk kelas kontrol, maka diperoleh skor *posttest* untuk kemampuan representasi matematis pada kedua kelas.

Dari hasil uji perbedaan rerata menunjukkan bahwa rerata *posttest* kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada rerata *posttest* kemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa per-indikator kemampuan juga terlihat peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

### 3. Motivasi Belajar Siswa

Motivasi merupakan faktor penggerak atau dorongan seseorang untuk



melakukan kegiatan tertentu yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan.

Indikator motivasi belajar siswa yang diukur meliputi (a) Adanya hasrat dan keinginan berhasil, (b) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, (c) Adanya harapan dan cita-cita masa depan, (d) Adanya penghargaan dalam belajar, (e) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar, (f) Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seseorang siswa dapat belajar dengan baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada motivasi belajar siswa kelas kontrol. Hal yang membuat motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada motivasi belajar siswa kelas kontrol salah satunya adalah karena pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen merupakan hal baru yang mengkoordinir siswa pada kelompok-kelompok kecil sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan bagi siswa, siswa diberikan kesempatan untuk menuangkan ide dan gagasan secara mandiri, serta siswa juga diberikan kesempatan dan didorong untuk berani mempresentasikan hasil kerjanya kepada seluruh kelas.

Analisis data motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih baik dari siswa kelas kontrol. Hasil *N-Gain* juga menunjukkan adanya peningkatan yang lebih tinggi terhadap motivasi belajar siswa kelas eksperimen.

#### **4. Interaksi Antara Faktor Pembelajaran (Pembelajaran Berbasis Proyek dan Pembelajaran Biasa) dan Faktor Kemampuan Awal Matematik Siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa.**

Hasil Analisis Varians (Anava) menunjukkan uji interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor KAM terhadap peningkatan representasi matematis tidak signifikan. Temuan ini tidak sesuai dengan

hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa ada interaksi antara pembelajaran (Pembelajaran Berbasis Proyek dan Pembelajaran Biasa) dan kemampuan awal matematik siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini juga dapat diartikan bahwa interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.

Hal ini dikarenakan faktor pembelajaran yang digunakan guru berpengaruh terhadap aktivitas siswa di kelas selama mengikuti proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek yang diterapkan dalam penelitian ini adalah suatu pembelajaran yang penyajian materinya disajikan dalam bentuk tugas proyek bersama teman kelompok dan diskusi kelompok berupa LKS. Proses pemecahan masalah dalam diskusi kelompok, antar siswa atau antara siswa dengan guru, antar siswa dengan siswa berpengaruh positif terhadap pemahaman siswa pada materi yang didiskusikan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara signifikan tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematik siswa dalam mempengaruhi kemampuan representasi matematis siswa. Artinya selisih gain ternormalisasi kemampuan representasi matematis dengan kemampuan awal matematik (tinggi, sedang, dan rendah) yang diajar melalui pembelajaran berbasis proyek berbeda secara signifikan dengan yang diajar melalui pembelajaran biasa.

Peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematik siswa (tinggi, sedang dan rendah) terhadap peningkatan motivasi belajar siswa. Berarti secara bersamaan pembelajaran dan KAM tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan motivasi belajar siswa.

#### **KESIMPULAN**

1. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran melalui model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
2. Peningkatan motivasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran melalui model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
3. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematik siswa terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.
4. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematik siswa terhadap peningkatan motivasi belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Avianutia, V. 2014. *Pembelajaran Menggunakan Strategi Heuristik Vee Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Siswa*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Ainsworth S, Labeke V.N., & Peevers G. (2001). *Learning with Multiple Representations*.
- Aryanti, D. 2012. *Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa*. FKIP Untan
- Arikunto, S. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Anggriamurti, R.A. 2009. *Pembelajaran Transformasi dengan Pendekatan Konstruktivis Untuk Meningkatkan Penalaran Logis Siswa*. UPI . Bandung
- Asmin & Mansyur, A. 2012. *Pengukuran dan Hasil Belajar dengan Analisis Klasik dan Modern*. Medan: Larispa Indonesia
- Budiningsih, A. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cai, Lane, Jacobcsin (1996). *Assesing Students' Mathematical Communication*. Official Journal of Science and Mathematics. 96(5).
- Cavanaugh, C. (2004). *Project-based Learning in Undergraduate Educational Technology*. In R. Ferdig et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2004: 2010-2016*. Chesapeake, VA: AACE.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-teori Belajar* . Jakarta: Erlangga
- DeJong, L. (1999). *Learning Through Projects in Early Childhood Teacher Education*. Journal of Early Childhood Teacher Education. 20(3): 317-326.
- De Lange, J. 1987. *Mathematics, Insight, and Meaning*, Utrecht : OW & Co.
- Doppelt, Y. 2003. *Implementation and Assesment of Project Based Learning (PBL) on the Web to Promote Cooperative Learning*. *European Journal of Technology and Design Education*, 13: 255-272
- Freire, P. 1999. *Menggugat Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Herscovics, N, (2004), *Reserch Issues In The Learning And Teaching Of Algebra*, National Council Of Teachers Of Mathematics.
- Howard, J. (2002). *Technology-Enhanced Project-Based Learning in Teacher Education: Addressing the Goals of Transfer*. Journal of Technology and Teacher Education, 10(3), pp.343-364. Norfolk, VA: AACE.
- Hudiono, B. 2005. *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP*. Bandung : Disertasi UPI
- Hwang, W.-Y., Chen, N.-S., Dung, J.-J., & Yang, Y.-L. (2007). *Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System*. Educational Technology & Society, 10 (2), 191-212.
- Istarani. 2012. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada
- Jamaris, M. (2006). *Perkembangan dan Pengembangan Anak Usia Taman Kanak-kanak*. Jakarta:Grasindo
- Jones, A.D. (2000). *The Fifth Process Standart: An Argument to Include Representation in Standards 2000*. (Online),(<http://www.math.umd.edu/~dac/650/jonespaper.html>, diakses 15 Oktober 2014)

