

**KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
PADA MATERI SEGI EMPAT DI KELAS VIII
SMP KEMALA BHAYANGKARI**

Nelli, Edy Yusmin, Silvia Sayu

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNTAN Pontianak

Email: illenee_91@yahoo.co.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengungkap kemampuan siswa dalam representasi enaktif, ikonik, dan simbolik pada materi segi empat di kelas VIII SMP Kemala Bhayangkari. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan bentuk penelitian survei. Berdasarkan hasil penelitian, aspek representasi enaktif siswa teridentifikasi bahwa siswa mampu meletakkan persegi pada bingkainya dan siswa pada kemampuan menengah dan bawah tidak mampu melipat kertas persegi sesuai garis yang dibuat, kemudian menyebutkan titik dan sisi persegi yang bersesuaian. Pada aspek representasi ikonik, semua siswa tidak mampu menempelkan potongan kertas segi empat sesuai dengan sifatnya dan hanya satu siswa yang tidak mampu menggambar sebuah segi empat pada diagram Kartesius. Pada aspek representasi simbolik teridentifikasi bahwa semua siswa tidak mampu mengidentifikasi benda-benda di sekitar dan mengelompokkan benda-benda tersebut sesuai dengan jenis-jenis segi empat, tapi semua siswa mampu menuliskan pasangan sisi yang sama panjangnya dari suatu segi empat.

Kata Kunci: Representasi Matematis, Segi Empat

Abstract: The purpose of this research is to reveal the students ability of representation enactive, iconic, and symbolic on the quadrilateral matter in the class 8 SMP Kemala Bhayangkari. The method that is used is descriptive research in survey research mode. Based on the result of research, student's enactive representation aspects identified that student is able to put a square on the frame and students at the intermediate and lower ability is not able to fold a square of paper according the line, then made its point and the relevance edge of square. In the aspect of iconic representations, all students are not able to put a rectangular piece of paper in accordance with it's associated and only one student who was not able to draw a rectangle on the Cartesian diagram. In the aspects of symbolic representation identified that all students are not able to identify objects around and classify these objects according to the types of rectangular, but all students were able to write the same edge pairs in length of a rectangle.

Keywords: mathematical representation, quadrilateral

Dalam pembelajaran matematika perlu adanya kecakapan matematis pada siswa. Seperti yang diungkapkan oleh Widjajanti (2011:1), "minimal ada 5 kecakapan matematis yang perlu dipunyai seorang siswa agar sukses belajar matematika. Dari kelima kecakapan matematis, salah satunya yaitu *strategic*

competence (kompetensi strategis), sebagai point penting untuk seorang siswa mencapai kesuksesan belajar matematika. Lebih lanjut Widjajanti (2011:3) menyatakan, “kompetensi strategis mengacu pada kemampuan untuk merumuskan, menyajikan, dan menyelesaikan masalah matematika.” Dalam kompetensi strategis tersebut, representasi menjadi salah satu perhatian penting. Bagaimana seorang siswa dapat menyajikan suatu konsep matematika yang kemudian dapat menjadi kesuksesannya dalam belajar matematika.

Menurut Jones (dalam Hudiono, 2007:8), terdapat beberapa alasan penting dimasukkannya standar proses representasi, yaitu (1) kelancaran dalam melakukan translasi di antara berbagai bentuk representasi berbeda, merupakan kemampuan mendasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berfikir matematika; (2) cara ide-ide matematika yang disajikan guru melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap pemahaman siswa dalam mempelajari matematika; (3) siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah. Tall menyatakan bahwa Brunner membedakan tiga mode mental dari representasi, yaitu *sensori motor*, *ikonik*, dan *simbolik*. Representasi enaktif adalah representasi sensori motor yang dibentuk melalui aksi atau gerakan; representasi ikonik berkaitan dengan image atau persepsi; dan representasi simbolik berkaitan dengan bahasa matematika dan simbol-simbol (Luitel, 2001:2).

Salah satu mata pelajaran yang ada di sekolah adalah matematika. Matematika tidak terlepas dari ketiga mode mental itu. Representasi sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Banyak simbol yang harus dimengerti oleh siswa, untuk itu representasi perlu diperhatikan sebagai penunjang pemahaman siswa. Seperti yang diungkapkan Hudiono (2010:101), “sedangkan pemahaman konsep matematika berkaitan erat dengan daya matematika yang salah satunya adalah daya representasi, baik dalam bentuk internal maupun eksternal.

Salah satu materi yang ada dalam pembelajaran matematika adalah segi empat. Banyak masalah atau soal-soal matematika yang berkaitan dengan materi segi empat. Masalah yang dihadirkan bukan hanya masalah abstrak, tapi juga masalah dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan representasi sangat diperlukan dalam hal ini. Siswa harus dapat berangkat dari satu representasi ke representasi lain, mengatur hubungan antara representasi, dan menggunakan representasi yang berbeda dengan tepat dan dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah (Radford dalam Ontario Ministry of Education, 2005:16).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Resti Nirmala Asih (2010) diperoleh hasil penelitian mengenai pendekatan profil materi pada sub materi pengertian dan sifat-sifat segiempat menghasilkan presentase skor siswa sebesar 22.17%, pada sub materi keliling segiempat sebesar 53.62%, dan pada sub materi luas daerah segiempat sebesar 47.04%. Penelitian ini menunjukkan bahwa secara umum siswa masih mengalami kesulitan belajar pada materi pokok segiempat hampir di setiap pendekatan yang digunakan.

Syarifah Hesti Mariana (2014), dalam penelitiannya mendapatkan kesimpulan bahwa kinerja siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal *problem*

solving pada materi segiempat yang telah dilihat dari hasil kinerjanya membuktikan bahwa siswa mengalami kesulitan yang ditandai dengan beragam kesalahan yang muncul dan banyak kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal. Kesimpulan lebih rinci menunjukkan masing-masing anak pada setiap kemampuan, hasil kinerjanya lebih cenderung pada pengerjaan soal yang melibatkan gambar, daripada pengerjaan soal yang melibatkan perhitungan matematika. Berkaitan dengan kemampuan representasi matematis siswa pada materi segi, Aryanti (2012) dalam penelitiannya menunjukkan kecenderungan representasi matematis siswa (enaktif, ikonik atau simbolik) dalam menyelesaikan soal cerita tentang segi empat baik pada tingkat kemampuan atas, menengah maupun bawah adalah representasi enaktif.

Dari banyaknya penelitian yang dilakukan terhadap kemampuan representasi matematis dan hasil yang sangat bervariasi, peneliti tertarik untuk melakukan pra riset di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Kubu Raya tepatnya di SMP Bhayangkari. Peneliti melakukan pra riset untuk melihat kemampuan matematis siswa kelas VIII pada materi segi empat. Pra riset dilakukan pada tanggal 12 Desember 2013 terhadap 30 siswa. Pemilihan kelas VIII dikarenakan siswa kelas VIII sudah mempelajari materi segi empat pada saat masih duduk di kelas VII SMP semester 2. Untuk pemilihan materi segi empat dikarenakan materi ini ada dalam geometri, dan berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan lemahnya pengetahuan geometri siswa.

Dari soal pra riset yang peneliti berikan, tidak diberikan soal tertulis yang mengandung representasi enaktif. Peneliti hanya memberikan pertanyaan lisan seperti, "manakah benda-benda di dalam kelas ini yang berbentuk persegi panjang?". Lalu siswa menjawab, "penggaris, papan tulis, tembok, dan lain-lain". Selanjutnya peneliti bertanya, "benda-benda apa sajakah yang berbentuk segi empat?", dan siswa menjawab, "layang-layang, atap rumah, kertas, kain, pisau cutter, dan lain-lain". Setelah itu dilanjutkan dengan soal tertulis yang jawabannya mengandung representasi ikonik dan simbolik.

Peneliti juga mengarahkan jawaban siswa agar sesuai dengan tujuan peneliti yaitu menjawab soal dengan bentuk representasi ikonik atau simbolik. Pada soal tertulis, siswa cukup kesulitan untuk menjawab soal. Setelah mengoreksi jawaban siswa, masih terdapat beberapa kesalahan dari jawaban siswa baik pada representasi enaktif maupun pada representasi simbolik. Kesalahan tersebut menunjukkan lemahnya kemampuan representasi yang dimiliki siswa. Hal ini bisa terjadi oleh banyak faktor. Kemungkinan kurang memahami soal dan keterbatasan waktu juga bisa menjadi penyebab lemahnya kemampuan representasi siswa. Dengan memperhatikan fakta-fakta di atas, kemampuan representasi memang perlu mendapat perhatian. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul "Diagnosis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Segi Empat di SMP BHAYANGKARI".

METODE

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif, karena proses pengambilan datanya dilakukan secara alami, dan hasil penelitian tersebut dideskripsikan. Berdasarkan alasan tersebut maka metode yang sesuai dengan

penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Nazir (2009:54) metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu kondisi, suatu pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Sehingga tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk mendeskripsikan, memberi gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antarfenomena yang diselidiki mengenai kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII pada materi segi empat di SMP Bhayangkari.

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian survei. Penelitian survei yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan terhadap siswa kelas VIII SMP Bhayangkari untuk mencari informasi mengenai kemampuan representasi matematis pada materi segi empat lalu informasi tersebut diungkapkan dan dideskripsikan sebagai bahan pelajaran bagi siswa lain.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII A SMP Bhayangkari Kabupaten Kubu Raya tahun ajaran 2014/ 2015. Untuk keperluan melihat kemampuan representasi enaktif siswa, diambil enam orang subjek yang mewakili kemampuan atas (dua orang), kemampuan menengah (dua orang) dan kemampuan bawah (dua orang) berdasarkan pertimbangan dari guru yang bersangkutan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik berupa soal essay yang berkaitan dengan representasi matematis pada materi segi empat di kelas VIII SMP Bhayangkari, teknik komunikasi langsung berupa wawancara tidak terstruktur dilakukan untuk mendukung jawaban siswa setelah diberikan soal tes tentang kemampuan representasi matematis pada materi segi empat, dan pengamatan (observasi) yang dilakukan untuk melihat proses siswa mengerjakan soal tes diagnostik khususnya pada soal tes kemampuan representasi enaktif (soal nomor 1 dan 2). Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument test, lembar pengamatan (observasi) dan wawancara.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Penelitian

Instrumen pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar pengamatan dan soal tes. Lembar pengamatan memuat aspek representasi enaktif, sedangkan soal tes memuat aspek representasi ikonik dan representasi simbolik.

1. Deskripsi Hasil Pengamatan Terhadap Siswa

Lembar pengamatan untuk melihat kemampuan representasi enaktif siswa. Lembar pengamatan diberikan kepada siswa yang mewakili tingkat kemampuan atas (HW dan JF), tingkat kemampuan menengah (EF dan MY), dan tingkat kemampuan bawah (AR dan VD). Lembar pengamatan memuat soal nomor 1 dan nomor 2. Pada tahap ini siswa diminta menyelesaikan soal praktikum tentang segi empat. Hasil pengamatan memperlihatkan kemampuan representasi enaktif siswa. (Lampiran D-1)

Pada soal pertama, siswa dengan tingkat kemampuan atas (HW dan JF) dapat mempraktekkan delapan cara yang berbeda sedemikian sehingga persegi ABCD dapat menempati bingkai PQRS. Sehingga HW dan JF termasuk dalam

kategori “bisa”. Sedangkan siswa dengan tingkat kemampuan menengah (EF dan MY) dapat menempatkan persegi ABCD ke bingkai PQRS masing-masing sebanyak lima cara dan empat cara. Siswa dengan tingkat kemampuan menengah ini juga termasuk dalam kategori “bisa”. Siswa dengan tingkat kemampuan bawah (AR dan VD) dapat menempatkan persegi ABCD ke bingkai PQRS masing-masing sebanyak satu cara dan empat cara. ini berarti siswa AR termasuk dalam kategori “tidak bisa” dan siswa VD justru masuk dalam kategori “bisa”.

Pada soal kedua, siswa dengan tingkat kemampuan atas (HW dan JF) dapat mempraktekkan jawaban mereka (melipat kertas persegi) sesuai dengan perintah soal. Ini berarti siswa HW dan JF termasuk dalam kategori “bisa”. Tapi dalam menjawab empat pertanyaannya, siswa HW dan JF memberikan jawaban yang berbeda. Siswa HW tidak memiliki jawaban benar, sedangkan siswa JF memiliki satu jawaban benar.

Siswa dengan tingkat kemampuan menengah (EF dan MY) juga mempunyai jawaban yang berbeda. Siswa EF dapat mempraktekkan jawabannya sesuai dengan perintah soal sehingga termasuk dalam kategori “bisa” dan hanya memiliki satu jawaban benar. Siswa MY tidak dapat mempraktekkan jawabannya sesuai dengan perintah soal sehingga termasuk dalam kategori “tidak bisa” dan tidak memiliki jawaban benar.

Siswa dengan tingkat kemampuan bawah (AR dan VD), keduanya tidak dapat mempraktekkan jawabannya sesuai dengan perintah soal sehingga termasuk dalam kategori “tidak bisa”. Tapi dalam menjawab pertanyaan, siswa AR dan VD memiliki satu jawaban benar.

2. Deskripsi Hasil Jawaban Siswa

Soal tes selanjutnya diberikan kepada 25 siswa sebanyak empat soal yang memuat dua aspek representasi matematis, yaitu representasi ikonik dan simbolik. Soal nomor 3 dan nomor 4 mengandung aspek representasi ikonik, sedangkan soal nomor 5 dan nomor 6 mengandung aspek representasi simbolik. Hasil jawaban siswa akan dikelompokkan berdasarkan jawaban benar (B), salah (S), dan kurang tepat (b). Banyaknya siswa untuk setiap jawaban disajikan pada tabel 1

Tabel 1
Banyak siswa yang menjawab benar (B), salah (S), dan kurang tepat (b)

Soal	Jawaban			
	Benar (B)	Salah (S)	Kurang Tepat (b)	
3	I	12	6	7
	II	3	16	6
	III	3	21	1
	IV	-	3	22
	V	1	19	5
	VI	3	19	3
4	24	1	-	
5	-	25	-	
6	I	25	-	-

Sambungan **Tabel 1**

II	25	-	-
III	25	-	-
IV	25	-	-
V	25	-	-
VI	25	-	-

Berdasarkan tabel diatas, soal nomor 3 dan nomor 6 dibagi lagi menjadi enam bagian. Pada soal nomor 3 bagian I sebanyak 12 siswa menjawab benar, enam siswa menjawab salah dan tujuh siswa menjawab kurang tepat. Bagian II, tiga siswa menjawab benar, 16 siswa menjawab salah dan enam siswa menjawab kurang tepat. tiga siswa juga menjawab benar pada bagian III, 21 siswa menjawab salah dan satu siswa menjawab kurang tepat. Tidak ada siswa menjawab benar pada bagian IV, tiga siswa menjawab salah dan 22 siswa menjawab kurang tepat. Pada bagian V, satu siswa menjawab benar, 19 siswa menjawab salah dan lima siswa menjawab kurang tepat. Bagian VI, 19 siswa juga menjawab salah, tiga siswa menjawab benar dan tiga siswa menjawab kurang tepat. Secara keseluruhan, pada soal nomor tiga masih banyak siswa menjawab salah. Pada soal nomor 4, siswa lebih banyak menjawab benar yaitu 24 siswa dan satusiswa lainnya menjawab salah. Soal nomor 5, tidak ada siswa menjawab benar, semua siswa menjawab salah. Pada soal nomor 6, walaupun dibagi menjadi enam bagian namun semua siswa menjawab benar pada setiap bagiannya.

a. Aspek kemampuan representasi ikonik siswa

Soal tes terdiri dari dua soal (nomor 3 dan nomor 4). Soal nomor 3 berupa tabel terkait konsep sifat-sifat segi empat. Siswa diminta untuk menempelkan segi empat yang telah disediakan pada tabel yang sudah terdapat sifat-sifat segi empat. Setiap sifat dapat ditempelkan lebih dari satu bentuk segi empat yang berbeda sesuai dengan sifat yang telah diberikan. Jawaban siswa yang salah dan kurang tepat disajikan dibawah ini sesuai bagiannya masing-masing.

Bagian I

Sifat: Memiliki sepasang-sepasang sisi berhadapan sejajar, dan sudut siku-siku, serta dapat menempati bingkainya dengan empat cara

Tabel 2
Jawaban Siswa yang Salah dan Kurang Tepat pada Bagian I

Jawaban Konseptual	Jawaban siswa	Jumlah siswa
	Salah (S) 	6
	Kurang Tepat (b)  	7
Jumlah		13









Tabel diatas menunjukkan jawaban siswa yang salah dan kurang tepat. Jawaban yang benar adalah persegi panjang. Siswa menempel persegi sebanyak

enam orang dan siswa yang menempel persegi panjang dan persegi sebanyak tujuh orang.

Bagian II

Sifat: Memiliki sepasang-sepasang sisi yang berhadapan sejajar dan dapat menempati bingkainya dengan delapan cara

Tabel 3
Jawaban Siswa yang Salah dan Kurang Tepat pada Bagian II

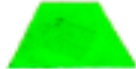


Jawaban Konseptual	Jawaban siswa	Jumlah siswa
	Kurang Tepat (b) 	3
		3
Salah(S)		2
		8
		2
		1
		3
Jumlah		22

Tabel 3 merupakan tabel jawaban siswa yang salah dan kurang tepat pada bagian II. Jawaban yang benar adalah persegi. sebanyak tiga siswa menempel kertas persegi dan jajar genjang, tiga siswa menempel layang-layang, dua siswa menempel persegi panjang, delapan siswa menempel trapesium, dua siswa menempel belah ketupat, satu siswa menempel trapesium dan jajar genjang, serta tiga siswa menempel persegi panjang dan persegi.





Bagian III

Sifat: Memiliki tepat sepasang sisi berhadapan sejajar dan sisi-sisi lainnya saling berpotongan

Tabel 4
Jawaban Siswa yang Salah dan Kurang Tepat pada Bagian III

Jawaban Konseptual	Jawaban siswa	Jumlah siswa
	Salah (S) 	2
		11

Sambungan **Tabel 4**

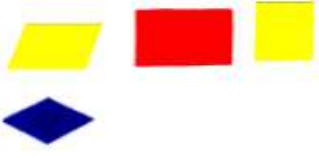



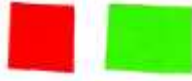


		5
		2
		1
Kurang Tepat (b)		1
Jumlah		22

Pada **tabel 4**, siswa yang menjawab salah dan kurang tepat sebanyak 22 siswa. Sebanyak dua siswa menjawab belah ketupat, 11 siswa menjawab layang-layang, lima siswa menjawab layang-layang dan belah ketupat, dua siswa menjawab jajar genjang, satu siswa menjawab belah ketupat dan persegi panjang, dan satu siswa menjawab trapesium dan belah ketupat. Jawaban yang benar adalah trapesium.

Bagian IV

Sifat: Memiliki sepasang-sepasang sisi berhadapan sejajar

Tabel 5
Jawaban Siswa yang Salah dan Kurang Tepat pada Bagian IV







Jawaban Konseptual	Jawaban siswa	Jumlah siswa	
	Salah (S) 	3	
	Kurang Tepat (b)		3
			8
			8
			1
			2
Jumlah		25	

Pada **tabel 5** ada empat bentuk segi empat yang sesuai dengan sifat. Tapi tidak ada satupun siswa yang menjawab benar. Sebanyak delapan siswa menempel persegi dan persegi panjang, tiga siswa menempel persegi panjang, delapan siswa menempel persegi, tiga siswa menempel trapesium, satu siswa menempel persegi dan jajar genjang, dan dua siswa menempel jajar genjang.

Bagian V

Sifat: Memiliki sepasang-sepasang sisi berhadapan sejajar, dan keempat sisinya sama panjang, serta tidak memiliki sudut siku-siku

Tabel 6
Jawaban Siswa yang Salah dan Kurang Tepat pada Bagian V



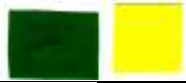






Jawaban Konseptual		Jawaban siswa	Jumlah siswa
	Kurang Tepat (b)		4
			1
	Salah (S)		5
			4
			10
Jumlah		24	

Pada **tabel 6**, hanya satu siswa menjawab benar, 24 siswa menjawab salah dan kurang tepat. Sebanyak lima siswa menempel jajar genjang dan layang-layang, empat siswa menempel jajar genjang dan belah ketupat, satu siswa menempel jajar genjang, belah ketupat, dan layang-layang, empat siswa menempel persegi panjang, dan 10 siswa menempel jajar genjang. Jawaban yang benar adalah belah ketupat.

Bagian VI

Sifat: Masing-masing sepasang sisi berdekatan sama panjang, tepat sepasang sudut yang berhadapan sama besar

Tabel 7
Jawaban Siswa yang Salah dan Kurang Tepat pada Bagian VI

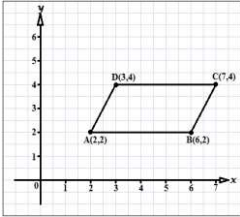
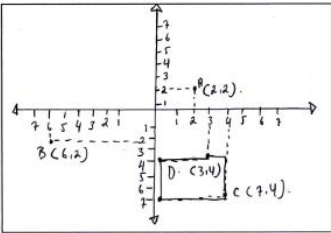
Jawaban Konseptual		Jawaban siswa	Jumlah Siswa	
	Salah (S)		1	
			2	
			8	
			1	
			7	
		Kurang Tepat (b)		1
				1
			1	
	Jumlah		22	

Pada **tabel 7**, jawaban yang sesuai dengan sifat yang dimaksud adalah layang-layang. Seorang siswa menempel persegi, dua siswa menempel persegi

panjang dan persegi, delapan siswa menempel trapesium, satu siswa menempel jajar genjang, tujuh siswa menempel belah ketupat, satu siswa menempel persegi panjang dan layang-layang, satu siswa menempel belah ketupat, layang-layang, dan jajar genjang, dan satu siswa menempel belah ketupat, trapesium, dan layang-layang.

Soal yang memuat representasi ikonik selanjutnya adalah soal nomor 4. Pada soal nomor 4, diberikan empat buah titik yaitu A (2,2), B (6,2), C (7,4), dan D (3,4). Kemudian siswa diminta untuk membuat titik-titik tersebut pada diagram kartesius lalu menghubungkannya. Selanjutnya siswa diminta untuk menuliskan bangun apa yang terbentuk. Jawaban siswa yang salah disajikan pada **tabel 8**

Tabel 8
Jawaban siswa yang salah pada soal nomor 4

Jawaban Konseptual	Jawaban siswa	Jumlah siswa
		1
Jumlah		1

Tabel diatas tidak menyajikan jawaban siswa yang kurang tepat karena tidak ada siswa menjawab kurang tepat. Tabel diatas hanya menyajikan jawaban siswa yang salah yaitu satu orang yang menjawab persegi panjang. Artinya, 24 siswa menjawab benar yaitu jajar genjang.

Selanjutnya hasil jawaban siswa yang salah dan kurang tepat pada soal nomor 3 dan nomor 4 yang memuat aspek representasi ikonik diakumulasi dalam tabel jawaban siswa. Akumulasi hasil jawaban siswa disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 9
Akumulasi hasil jawaban siswa yang salah dan yang kurang tepat soal representasi ikonik

Soal	Bag	Hasil Jawaban Siswa		
		Salah	Kode siswa	Kurang tepat
3	I	6	SV,RF,EdF, HJ,HW,FS	7
	II	16	AP, OG, EdF, MA, RP, DO, RF, RK, EF, ST, MS, MY, SV, NR, RA, VD	6
	III	21	RF, DO, SV, RA, MY, MS, ST, EF, OG, RK, MA, KA, RA, VD, IR, AR,	1
				Kode siswa
				AR, BC, RP, VD, JF, KA, IR
				JF, HW, HJ, BC, AR, IR
				JF

Sambungan **Tabel 9**

		VA, BC, AP, NR, EdF		
IV	3	NR, AP, MA	22	BC, RP, JF, VA, IR, AR, KA, VD, RF, FS, SV, DO, RK, RA, MY, MS, ST, EK, OG, EdF, HJ, HW
V	19	JF, RP, EdF, DO, BC, HW, HJ, AP, NR, OG, MY, EF, ST, MS, SV, RF, FS, RA, RK	5	IR, AR, KA, VD, VA
VI	19	NR, VD, AP, BC, AP, RP, IR, KA, AR, VA, MA, RK, OG, MY, EF, ST, MS, SV, RF	3	JF, DO, EdF
4	1	MA	-	-

Tabel diatas menunjukkan akumulasi hasil jawaban siswa yang salah dan kurang tepat. Pada soal nomor 3, siswa paling banyak menjawab salah pada soal bagian III, sedangkan siswa paling banyak menjawab kurang tepat pada soal bagian IV. Untuk soal nomor 4, hanya satu siswa menjawab salah dan tidak ada siswa menjawab kurang tepat.

b. Aspek kemampuan representasi simbolik siswa

Soal tes terdiri dari dua soal (soal nomor 5 dan nomor 6). Pada soal nomor 5, siswa diminta untuk mengidentifikasi benda-benda di dalam kelas yang berbentuk segi empat (minimal dua benda). Kemudian benda-benda tersebut dikelompokkan sesuai dengan bentuk segi empat yang sesuai dengan bentuk benda tersebut. Adapun hasil jawaban siswa yang salah disajikan pada tabel 10

Tabel 10
Jawaban siswa yang salah pada soal nomor 5

Jawaban Konseptual	Jawaban siswa	Jumlah Siswa
<i>Persegi panjang</i> : permukaan papan tulis, permukaan dinding, permukaan pintu, dan lain-lain.	<i>Persegi panjang</i> : papan tulis, meja, penggaris, buku, poster, jendela <i>Lingkaran</i> : jam dinding	4
<i>Persegi</i> : permukaan buku, permukaan cermin, dan lain-lain.	<i>Persegi panjang</i> : penggaris, meja	1
<i>Trapezium</i> : permukaan meja, dan lain-lain.	<i>Persegi panjang</i> : buku, foto, poster, jendela, meja, papan tulis, bingkai foto,	17
<i>Jajargenjang</i> : permukaan lukisan, dan lain-lain.	<i>Persegi</i> : dinding, peta, keramik, kursi, tempelan,	

Sambungan **Tabel 10**

<i>Belah ketupat</i> : permukaan ubin, permukaan ketupat, dan lain-lain.	<i>Persegi panjang</i> : meja, pintu, penggaris, foto, kaca <i>Persegi</i> : porselen	3
<i>Layang-layang</i> : permukaan layang-layang, dan lain-lain	<i>Lingkaran</i> : jam tangan, jam dinding, kipas	
Jumlah		25

Hasil tes yang disajikan pada **table 10** menunjukkan tidak ada siswa yang menjawab benar. 25 siswa terbagi dalam empat jawaban yang berbeda. Sebanyak empat siswa menjawab “*persegi panjang*: papan tulis, meja, penggaris, buku, poster, jendela; *lingkaran*: jam dinding”. Seorang siswa menjawab “*persegi panjang*: penggaris, meja”. Sebanyak 17 siswa menjawab “*persegi panjang*: buku, foto, poster, jendela, meja, papan tulis, bingkai foto; *persegi*: dinding, peta, keramik, kursi, tempelan. Sebanyak tiga siswa menjawab “*persegi panjang*: meja, pintu, penggaris, foto, kaca; *persegi*: porselen; *lingkaran*: jam tangan, jam dinding, kipas.

Hasil jawaban siswa yang salah dan kurang tepat terkait soal nomor 6 tidak disajikan pada tabel karena tidak ada siswa yang menjawab salah ataupun kurang tepat. Semua siswa menjawab benar. Akumulasi hasil jawaban siswa yang salah untuk soal representasi simbolik disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 11
Akumulasi hasil jawaban siswa yang salah soal representasi simbolik

Soal	Jawaban siswa			
	Salah	Kode siswa	Kurang tepat	Kode siswa
5	25	MA, VA, EdF, DO, AR, MY, MS, HW, HJ, FS, RK, BC, RA, RP, IR, KA, VD, EF, JF, SV, ST, RF, NR, OG AP	-	-
6	-	-	-	-

Pada tabel diatas, nomor 5 dijawab salah oleh 25 siswa, ini berarti tidak ada siswa menjawab kurang tepat. Sedangkan soal nomor 6 semua siswa menjawab benar.

3. Deskripsi Hasil Wawancara Terhadap Siswa

Wawancara dilakukan pada siswa perwakilan untuk setiap aspek representasi matematis yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik. Untuk representasi enaktif, dipilih siswa berdasarkan lembar pengamatan. Pada pengamatan aspek kemampuan representasi enaktif, siswa dibagi berdasarkan tingkat kemampuan. Oleh karena itu, siswa yang akan diwawancara untuk mewakili kemampuan representasi enaktif sebanyak tiga orang yaitu HW mewakili tingkat kemampuan atas, MY mewakili tingkat kemampuan menengah, dan AR mewakili tingkat kemampuan bawah.

Untuk aspek representasi ikonik dan simbolik dipilih berdasarkan hasil tes diagnostik. Aspek representasi ikonik diwakili oleh tiga orang siswa yaitu JF, RF,

dan MA. Aspek kemampuan representasi simbolik diwakili oleh VA, AR, ST, dan OG. Dihasilkan informasi dari analisis hasil wawancara sebagai berikut:

a. Aspek representasi enaktif

Pada soal pertama, siswa MY mengatakan persegi hanya dapat menempati bingkainya dengan empat cara. Tidak ada cara lain untuk menempatkan persegi tersebut pada bingkainya. Sedangkan siswa AR mengatakan hanya satu cara tersebut bisa menempati bingkainya.

Pada soal nomor dua, siswa HW mengatakan bahwa titik A menempati titik B dan B menempati titik C karena titik-titik tersebut saling berdekatan. Sedangkan panjang AB menempati panjang DC dan panjang AD menempati panjang BC karena garis tersebut saling berhadapan.

b. Aspek representasi ikonik

Pada soal nomor 3 bagian III, siswa RF mengatakan hanya belah ketupat yang sesuai dengan sifat tersebut dan tidak ada bangun lain yang sesuai dengan sifat tersebut. Pada bagian IV, siswa JF mengatakan segi empat yang sesuai dengan sifat tersebut yaitu persegi dan persegi panjang karena memiliki sepasang-sepasang sisi berhadapan sejajar. Soal nomor 4, siswa MA mengatakan berdasarkan titik-titik yang ia buat pada sumbu koordinat segi empat yang terbentuk adalah persegi panjang.

c. Aspek representasi simbolik

Pada soal nomor 5, siswa mengatakan bentuk-bentuk segi empat yang ada di kelas hanya persegi panjang dan persegi. Bahkan ada beberapa siswa yang memasukkan lingkaran sebagai salah satu bentuk segi empat. Benda-benda yang seperti papan tulis, buku, penggaris, meja disebut siswa sebagai benda yang berbentuk persegi panjang. Sedangkan kursi, ubin, peta dinding disebut siswa sebagai benda berbentuk persegi. Siswa yang mengatakan lingkaran sebagai bentuk segi empat memasukkan jam tangan dan jam dinding sebagai bentuk dari lingkaran.

Pembahasan

1. Hasil Pengamatan Terhadap Siswa

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada siswa HW, JF, EF, MY, AR, dan VD terlihat kemampuan representasi enaktif siswa yang berbeda-beda. Pada soal pertama, siswa dengan tingkat kemampuan atas (HW dan JF) tidak mengalami masalah dalam menjawab soal. Ini terlihat dari kegiatan praktek yang dilakukan siswa HW dan JF. Kedua siswa ini dapat meletakkan persegi pada bingkainya dengan delapan cara yang berbeda. Untuk siswa dengan tingkat kemampuan menengah (EF dan MY) tidak dapat meletakkan persegi dengan delapan cara yang berbeda. Siswa MY hanya dapat menempatkan persegi dengan cara pertama, kedua, ketiga, dan keempat. Siswa EF dapat menempatkan persegi dengan cara pertama sampai cara kelima. Untuk siswa kemampuan bawah, siswa VD dapat menempatkan persegi dengan cara pertama sampai keenam, sedangkan siswa AR hanya dapat menempatkan persegi dengan cara pertama. Dari hasil tersebut, dapat terlihat bahwa siswa dengan kemampuan bawah (VD) memiliki kemampuan yang sama dengan siswa kemampuan menengah (EF) bahkan lebih baik dari siswa MY.

Pada soal nomor 2, siswa dengan kemampuan atas (siswa HW) tidak ada jawaban benar dari empat soal yang diberikan. Sedangkan siswa lainnya (siswa JF, EF, MY, AR, dan VD) hanya ada satu jawaban benar dari empat soal yang diberikan. Saat melakukan praktek melipat kertas persegi berdasarkan garis yang dibuat (garis BD), siswa dengan tingkat kemampuan atas dapat mempraktekkan dengan tepat. Siswa dengan kemampuan menengah hanya siswa EF yang bisa mempraktekkan, sedangkan siswa MY dan siswa dengan kemampuan bawah tidak dapat mempraktekkan. Siswa dengan kemampuan bawah (AR dan VD) juga tidak dapat mempraktekkan. Pada soal nomor 2 ini, kemampuan representasi enaktif siswa tidak sebaik pada soal nomor 1.

Berdasarkan pengertian kemampuan representasi matematis siswa yaitu menggunakan berbagai bentuk matematis untuk menjelaskan berbagai ide matematis dan melakukan translasi antar bentuk matematis, kemampuan siswa dapat dianalisis. Pengertian kemampuan representasi yang pertama yaitu menggunakan berbagai bentuk matematis untuk menjelaskan berbagai ide matematis terdapat pada soal nomor 1 dan pengertian kemampuan representasi yang kedua yaitu melakukan translasi antar bentuk matematis terdapat pada soal nomor 2.

Soal nomor 1, siswa HW dan JF dapat menempatkan persegi pada bingkainya dengan delapan cara yang berbeda berarti siswa HW dan JF dapat menggunakan berbagai bentuk matematis untuk menjelaskan berbagai ide matematis. Ini didukung dengan jawaban siswa saat ditanya oleh peneliti, *"mengapa bisa demikian (persegi dapat menempati bingkainya dengan delapan cara yang berbeda)?"*. Lalu siswa menjawab, *"kan perseginya bisa diputar bu, terus bisa dilipat juga, pokoknya sampai persegi bisa pas dengan bingkainya bu"*.

Jawaban siswa EF dan MY termasuk dalam kategori bisa. Siswa EF dan MY juga dapat menggunakan berbagai bentuk matematis untuk menjelaskan berbagai ide matematis. Ini terbukti saat siswa ditanya dengan pertanyaan yang sama oleh peneliti, siswa menjawab *"perseginya pertama bisa langsung diletakkan didalam bingkainya, cara keduanya diputar sampai tiga kali, dapatlah empat cara. Cara lainnya, perseginya bisa dilipat dan dibalikkan, nah jadi satu cara lagi"*.

Sedangkan siswa AR dan VD, jawabannya keduanya sangat jauh berbeda. Saat ditanya, siswa AR menjawab seperti teman-teman sebelumnya. Sedangkan siswa VD hanya menjawab, *"tinggal letakkan jak bu perseginya dalam bingkainya"*. Walaupun demikian, siswa AR dan VD dapat menggunakan berbagai bentuk matematis untuk menjelaskan berbagai ide matematis.

Pada soal nomor 2, siswa HW, JF, dan EF dapat melipat persegi berdasarkan garis BD yang kemudian persegi tersebut menjadi bentuk segitiga. Ini berarti ketiga siswa ini dapat melakukan translasi sesuai perintah soal. Namun, siswa HW tidak dapat menyebutkan perpindahan dari titik A ke titik C. Soal selanjutnya yaitu titik B dan titik D yang tetap pada posisinya, perpindahan panjang AB ke panjang BC dan perpindahan panjang AD ke panjang CD tidak bisa dijawab oleh ketiga siswa tersebut.

Siswa lainnya yaitu MY, AR, dan VD tidak dapat melipat persegi berdasarkan garis BD namun ketiga siswa ini dapat menyebutkan bahwa titik A

berpindah ke titik C sedangkan soal lainnya tidak bisa dijawab oleh ketiga siswa tersebut. Ini berarti ketiga siswa tersebut tidak dapat melakukan translasi antar bentuk matematis.

2. Hasil Tes Diagnostik Terhadap Siswa

Hasil tes diagnostik diberikan untuk melihat kemampuan representasi ikonik dan simbolik siswa.

a. Aspek kemampuan representasi ikonik siswa

Pada soal nomor 3, jawaban siswa dibagi menjadi jawaban benar (B), salah (S), dan kurang tepat. Jawaban benar apabila jawaban siswa sesuai dengan jawaban konseptual, jawaban salah apabila jawaban siswa tidak sesuai dengan jawaban konseptual, dan jawaban kurang tepat apabila jawaban siswa kurang sesuai dengan jawaban konseptual. Dari **tabel 9** dapat terlihat masih banyak jawaban siswa yang salah dan kurang tepat. Jawaban siswa yang salah pada soal nomor 3 misalnya pada bagian I. Soalnya adalah “Memiliki sepasang-sepasang sisi berhadapan sejajar, dan sudut siku-siku, serta dapat menempati bingkainya dengan empat cara”, dan jawaban konseptual adalah persegi panjang. Jawaban siswa salah apabila jawaban siswa selain persegi panjang, namun jika jawaban siswa persegi panjang dan menyebutkan satu bentuk segi empat lainnya selain persegi panjang, maka jawaban siswa tersebut kurang tepat. Dikatakan kurang tepat karena siswa tersebut mempunyai jawaban benar yaitu persegi panjang dan jawaban salah yaitu jawaban selain persegi panjang.

Banyaknya siswa yang menjawab salah dan kurang tepat pada soal nomor 3 menunjukkan bahwa kemampuan menggunakan berbagai bentuk matematis dan melakukan translasi antar bentuk matematis masih belum ada. Sebaliknya terjadi pada soal nomor 4, hanya satu siswa yang tidak dapat menggunakan berbagai bentuk matematis dan melakukan translasi antar bentuk matematis.

b. Aspek kemampuan representasi simbolik siswa

Dari hasil penelitian, kemampuan siswa pada aspek representasi simbolik menunjukkan hasil yang sangat berbeda untuk setiap soalnya. Pada soal nomor 5, tidak ada satupun siswa yang menjawab benar. Ini berarti pada soal nomor 5, semua siswa tidak dapat menggunakan berbagai bentuk matematis untuk menjelaskan berbagai ide matematis. Ini terlihat dari hasil jawaban siswa. siswa diminta untuk mengamati benda-benda yang ada di dikelas lalu menuliskan benda-benda apa saja yang berbentuk segi empat. Siswa menjawab kursi, meja, papan tulis, ubin dan lainnya. Padahal jawaban seharusnya adalah permukaan dari benda-benda yang disebutkan. Sedangkan untuk soal nomor 6, semua siswa menjawab benar yang berarti siswa dapat mentranslasi antar bentuk matematis.

3. Hasil Wawancara Terhadap Siswa

Untuk mempertegas hasil pengamatan dan tes diagnostik, peneliti memilih beberapa siswa untuk diwawancarai. Pemilihan siswa berdasarkan masalah yang ada pada tiap-tiap aspek representasi matematis. Untuk aspek representasi enaktif siswa, dipilih seorang siswa untuk mewakili tingkat kemampuan atas, menengah, dan bawah. Pemilihan didasarkan pada banyaknya jawaban yang salah sehingga terpilih HW, MY, dan AR.

Untuk kemampuan representasi ikonik dipilih berdasarkan **tabel 9**. Siswa paling banyak menjawab salah pada soal nomor 3 bagian III sehingga dipilih salah satu siswa yang termasuk didalamnya yaitu RF. Kemudian siswa paling banyak menjawab kurang tepat pada bagian IV dan siswa yang mewakili adalah JF. Untuk nomor 4 karena hanya ada satu siswa yang menjawab salah, maka siswa tersebut juga akan diwawancara.

Untuk kemampuan representasi simbolik, siswa menjawab salah hanya pada soal nomor 5. Jawaban siswa pada soal nomor 5 terbagi menjadi empat bentuk jawaban (**tabel 10**). Oleh karena itu, masing-masing bentuk jawaban akan diwakili satu siswa untuk diwawancarai yaitu VA, AR, ST, dan OG.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa HW, MY, dan AR, mereka mengaku tidak pernah mendapat soal seperti ini. Namun, mereka sangat senang dengan soal praktek seperti ini karena mereka tidak capek menghitung dan mengerjakan soal seperti ini sangat seru. Bisa lebih memahami soal secara langsung.

Siswa HW, MY, dan AR yang mewakili aspek kemampuan representasi enaktif mengaku tidak pernah mendapatkan soal praktikum matematika seperti ini. Mereka mengaku lebih sering mendapatkan soal yang bersifat menghitung. Jika soal mengenai pengertian dan sifat-sifat, siswa hanya mendapatkan penjelasan tanpa ada praktikum.

Siswa JF, RF, dan MA yang mewakili aspek kemampuan representasi ikonik bingung dengan sifat-sifat segi empat. Siswa JF mengatakan sifat-sifat segi empat hampir sama semua. Mereka biasanya hanya menghafal sifat-sifat segi empat saat akan ada ulangan tentang segi empat. Siswa RF mengaku jarang mendapatkan soal tentang segi empat, oleh karenanya RF tidak terlalu hafal sifat-sifat segi empat. Siswa MA yang salah menjawab soal nomor 4 mengaku kesulitan saat membuat sistem koordinat oleh karena itu siswa MA tidak dapat membuat titik-titik yang diminta pada soal dengan tepat dan hasilnya pun segi empat yang salah.

Siswa VA, AR, ST, dan OG yang mewakili aspek kemampuan representasi simbolik menjawab soal nomor 5 sesuai dengan benda-benda yang berbentuk segi empat di kelas. Namun, mereka mengaku tidak terpikir bahwa yang berbentuk segi empat bukanlah benda tersebut melainkan permukaan dari benda tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan yaitu, pada aspek representasi enaktif siswa berkaitan soal nomor 1 teridentifikasi bahwa siswa mampu menyelesaikan soal berbentuk representasi ikonik diselesaikan dalam bentuk representasi enaktif, yaitu meletakkan persegi pada bingkainya. Sedangkan untuk soal nomor 2, siswa pada kemampuan menengah dan bawah tidak mampu menyelesaikan soal berbentuk representasi simbolik dalam bentuk representasi enaktif, yaitu tidak mampu melipat kertas persegi sesuai garis yang dibuat kemudian menyebutkan titik dan sisi persegi yang bersesuaian. Pada aspek representasi ikonik, semua siswa tidak mampu menyelesaikan soal berbentuk representasi enaktif dalam bentuk representasi

ikonik berkaitan soal nomor 3, yaitu menempelkan potongan kertas segi empat sesuai dengan sifatnya. Sebaliknya terjadi pada soal nomor 4, hanya satu siswa yang mampu menyelesaikan soal berbentuk simbolik dalam bentuk representasi ikonik, yaitu menggambar sebuah segi empat pada diagram Kartesius. Pada aspek representasi simbolik berkaitan soal nomor 5 teridentifikasi bahwa semua siswa mampu menyelesaikan soal berbentuk representasi enaktif dalam bentuk representasi simbolik, yaitu mengidentifikasi benda-benda disekitar dan mengelompokkan benda-benda tersebut sesuai dengan jenis-jenis segi empat. Sedangkan pada soal nomor 6 semua siswa mampu menyelesaikan soal berbentuk representasi ikonik dalam bentuk representasi simbolik, yaitu menuliskan pasangan sisi yang sama panjangnya dari suatu segi empat.

Saran

Dari hasil penelitian diperoleh informasi mengenai kemampuan representasi matematis siswa. Untuk mendukung kemampuan representasi matematis siswa tersebut, ada beberapa saran yang dapat menjadi panduan yaitu: **(1)** Berdasarkan temuan kelemahan kemampuan representasi matematis pada setiap aspek representasi, baik pada indikator menggunakan berbagai bentuk matematis maupun melakukan translasi antar bentuk matematis, maka perlu adanya kerjasama antara siswa dan guru untuk dapat memperbaiki kelemahan kemampuan representasi matematis siswa dengan memperhatikan kemampuan representasi enaktif, ikonik, dan simbolik siswa. **(2)** Diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk dapat lebih mengontrol siswa pada saat pengamatan berlangsung agar tidak terjadi bocoran kegiatan praktek saat pengamatan. **(3)** Pada saat pengamatan sebaiknya didukung dengan kamera video, agar hasil pengamatan dapat diamati kembali di lain waktu. **(4)** Diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan penelitian yang tujuannya untuk memperbaiki kelemahan kemampuan representasi matematis siswa, baik dengan materi yang sama ataupun dengan materi yang berbeda.

DAFTAR RUJUKAN

- Aryanti, Devi. 2012. *Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa pada Materi Segi Empat di SMP*. Skripsi: FKIP UNTAN
- Asih, Resti Nirmala. 2010. *Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Matematika Materi Pokok Segiempat untuk Siswa Kelas VII Semester 2 SMP Negeri di Ungaran*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Hudiono, Bambang. 2007. *Representasi dalam Pembelajaran Matematika*. Pontianak: STAIN Pontianak Press
- Hudiono, Bambang. 2010. *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematika dan Daya Representasi pada Siswa SLTP*. Pontianak: FKIP UNTAN

- Luitel, Bal Chandra. 2001. *Multiple Representations of Addition and Subtraction-related Problem by Third, Fourth, and Fifth Graders*. Curtin University of Technology
- Mariana, Syarifah Hesti. 2014. *Kinerja Siswa dalam Menyelesaikan Soal Problem Solving Pada Materi Segiempat di Kelas VII SMP*. Skripsi: FKIP UNTAN
- Nazir, M. 2009. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Ontario Ministry of Education. 2005. *The Ontario Curriculum, Grades 1-8 Mathematics*. Toronto: Author Radford, L. (2001). *Rethinking Representations*. (Online) <http://www.matedu.cinvestav.mx/Radford.pdf>. (diakses tanggal 12 Mei 2014 pukul 11.21 WIB)
- Widjajanti, D.B. (2011). *Mengembangkan Kecakapan Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika Melalui Strategi Perkuliahan Kolaboratif Berbasis Masalah*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. (Online). <http://www.fixitsoftware.com>(diakses tanggal 8 April 2014 pukul 10.12 WIB)