

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS SISWA SD KELAS III MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK BERBASIS PERMAINAN TRADISIONAL

Eli Nugraha¹
Didi Suryadi²

ABSTRAK

Penelitian ini bermaksud memperoleh sebuah bukti empiris tentang peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa SD kelas III melalui pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SD kelas III di SDN Girimukti II Kecamatan Cibatu Kabupaten Garut dengan sampel kelas IIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas IIIB sebagai kelas kontrol pada tahun pelajaran 2014-2015. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen, dengan desain penelitian *non equivalent control group desingn*. Pengumpulan data penelitian ini dilakukan melalui pretes dan postes sebelum dan sesudah perlakuan. Analisis data dilakukan mulai dari penyekoran, uji normalitas, uji homogenitas serta menguji setiap hipotesis yang telah dirumuskan dengan uji t. Berdasarkan analisis data dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa: 1) Kemampuan berpikir matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional lebih baik daripada kemampuan berpikir matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. 2) Peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Kemampuan berpikir matematis, pembelajaran matematika realistik, dan permainan tradisional

A. PENDAHULUAN

Belajar matematika bukan hanya merupakan akumulasi pengetahuan tetapi bagaimana proses dalam berpikir untuk menerjemahkan fakta-fakta yang berkembang dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan standar isi mata pelajaran matematika SD, Kurikulum 2006 (KTSP) mengisyaratkan bahwa penalaran (*reasoning*), pemecahan masalah (*problem solving*) dan komunikasi (*communication*) merupakan kompetensi yang harus dikuasai siswa setelah belajar matematika. Sehingga pembelajaran matematika di sekolah dapat memberikan bekal bagi siswa dalam kehidupannya. Berdasarkan penelitian Utari, *et al.* (dalam

¹ Guru SD Negeri Girimukti 2 Cibatu Garut

² Dosen Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia

Sumarmo, 2013), Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya yang dilakukan di kelas 3, 5, dan 6 Sekolah Dasar diperoleh gambaran umum bahwa proses pembelajaran matematika di Sekolah Dasar pada umumnya adalah penjelasan materi atau konsep oleh guru lalu siswa diberi beberapa soal rutin untuk dikerjakan. Turmudi (dalam Nurjannah, 2013) menjelaskan bahwa pembelajaran selama ini masih berpusat kepada guru. Menurut Armanto yang dikutip oleh Herman (2007) tradisi mengajar seperti ini merupakan karakteristik umum bagaimana guru melaksanakan pembelajaran di Indonesia. Pembelajaran matematika konvensional bercirikan berpusat pada guru, guru menjelaskan matematika melalui metode ceramah (*chalk-and-talk*), siswa pasif, pertanyaan dari siswa jarang muncul, berorientasi pada satu jawaban yang benar, dan aktivitas kelas yang sering dilakukan hanyalah mencatat atau menyalin.

Dalam pembelajaran tersebut, esensi matematika yaitu adanya proses berpikir tidaklah tampak. Siswa hanya mengerjakan soal-soal latihan berdasarkan contoh. Maka ketika ada soal baru yang menuntut siswa berpikir kreatif dan inovatif, mereka tidak bisa menyelesaikannya karena terbiasa mengerjakan soal matematika hanya dengan panduan contoh. Tidak heran jika pelajaran matematika dianggap pelajaran yang tidak menyenangkan dan sulit. Noyes (2007) dalam bukunya yang berjudul "*Rethinking School Mathematics*" menyatakan bahwa "*Many children are trained to do mathematical calculations rather than being educated to think mathematically*". Dalam pembelajaran matematika, banyak siswa dilatih untuk melakukan perhitungan matematika dibandingkan dengan dididik untuk berpikir matematis. Terdapat perbedaan antara "melakukan matematika" dengan "berpikir matematis". Melakukan matematika (*do mathematics*) sebagai fokus utama pembelajaran berbeda dengan penempatan matematika yang tidak hanya sebagai objek, tetapi juga sebagai alat. Matematika bukanlah sekedar "objek belajar" atau "ilmu tentang (*a science of*)", tetapi juga sebagai "ilmu untuk" atau "*a science for*" (Wijaya, 2012, hlm. 12). Dalam pembelajaran matematika dituntut bukan hanya bisa menjawab pertanyaan atau mengerjakan soal matematika tetapi adanya proses berpikir dan pemahaman bagaimana menggunakannya untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai bentuk penyelesaian.

Menurut Schoenfeld (1992, hlm. 334) berpikir matematik adalah "*...the development of a mathematical point of view-valuing the process of mathematization and abstraction and having the predilection to apply them; and the development of competence with the tools of the trade, and using those tools in the service of the goal of understanding structure.*" Mengembangkan pandangan terhadap matematika menilai proses matematisasi dan abstraksi serta memiliki kecenderungan menerapkannya dan mengembangkan kompetensi berkenaan dengan alat matematika untuk mencapai tujuan memahami struktur matematika dan membuat sesuatu menjadi masuk akal. Dalam berpikir matematis terdapat dua hal penting yaitu kaitannya matematik secara horizontal yang diajarkan melalui contoh-contoh konkret sehingga siswa dapat membuat hubungan fakta yang ada dengan matematik. Serta kaitannya secara vertikal, di mana siswa harus dapat menarik kesimpulan atau pemahaman dari proses matematisasi dalam bentuk bahasa matematika serta dapat mengaplikasikan baik untuk pelajaran matematika

itu sendiri maupun pelajaran lainnya. Hal ini selaras dengan pendapat Bruner bahwa belajar matematika memiliki tiga fase yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik. Mulai dari pengenalan benda secara konkret hingga penggunaan simbol dalam pembelajaran matematika.

Fakta lain yang berkembang di Sekolah Dasar dalam pembelajaran matematika kebanyakan menggunakan aspek produk matematika (rumus) bukan aspek sifat dan prinsip matematika. Fokus pada produk matematika saja tanpa memperhatikan aspek sifat dan prinsip matematika akan menyulitkan guru sebagai pendidik untuk membangun kemampuan berpikir matematis. Kemampuan berpikir matematis akan mudah dibangun jika memberikan penekanan pada sifat dan prinsip matematika, misalnya pola dan hubungan. Menurut Saenz (dalam Wijaya, 2012, hlm. 12), ada tiga macam pengetahuan dalam matematika, yaitu pengetahuan prosedural, pengetahuan konseptual, dan pengetahuan kontekstual. Pengetahuan konseptual terkait dengan konsep matematika. Pengetahuan ini harus dikuasai siswa secara bermakna. Pengetahuan konseptual membangun suatu sistem kognitif yang dibutuhkan untuk mengeksekusi algoritma secara benar. Sementara pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang bagaimana melakukan suatu prosedur matematika atau algoritma. Pengetahuan prosedural memiliki kontribusi dalam memahami objek matematika.

Berbeda dengan kedua pengetahuan tersebut, pengetahuan kontekstual berkaitan dengan kemampuan dalam memahami masalah kontekstual yang mencakup kemampuan dalam mengidentifikasi konsep matematika dalam masalah kontekstual, melakukan pemodelan masalah, menyelesaikan masalah secara matematis, sampai mampu menerjemahkan solusi matematis ke dalam solusi real sesuai dengan konteks masalah nyata. Pengembangan kemampuan berpikir matematis memerlukan penekanan pada pengetahuan konseptual dan kontekstual. Pengetahuan konseptual dan kontekstual inilah yang jarang ditemukan dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar, dimana pembelajaran diawali dengan penjelasan guru atau pemaparan rumus dan diikuti dengan pengerjaan soal-soal latihan. Hal tersebut memang dapat memenuhi pengetahuan prosedural siswa, tetapi kemampuan mencari dan mengeksplorasi pola, kemampuan menggunakan fakta-fakta yang tersedia, kemampuan membuat ide-ide matematik secara bermakna, kemampuan berpikir dan bernalar serta kemampuan matematika lainnya tidaklah terpenuhi.

Oleh karena itu tidaklah mengherankan bila hasil penilaian dari TIMSS yang mengkaji literasi siswa Indonesia dalam matematika seperti dinyatakan oleh Herman (2007) kurang dapat dibanggakan. Hasil *Trends in International Mathematics and Science Studies* (TIMSS) 2011, menempatkan nilai rata-rata matematika siswa kelas VIII hanya 386 dan menempati urutan ke-38 dari 42 negara. Di bawah Indonesia ada Suriah, Maroko, Oman dan Ghana. Negara tetangga, seperti Malaysia, Thailand dan Singapura, berada di atas Indonesia. Singapura bahkan di urutan kedua dengan nilai rata-rata 611. Nilai ini secara statistik tidak berbeda secara signifikan dari nilai rata-rata Korea, 613 di urutan pertama dan nilai rata-rata Taiwan, 609, di urutan ketiga. Rendahnya kemampuan siswa-siswa Indonesia pada mata pelajaran matematika tercermin juga dalam *Program for International Student Assessment* (PISA) yang mengukur kecakapan anak-anak berusia 15

tahun dalam mengimplementasikan pengetahuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah-masalah dunia nyata.

Menurut Mullis *et al.* (Suryadi, 2012, hlm. 3) ranah kognitif dalam soal-soal yang dikembangkan TIMSS yakni pengetahuan tentang fakta dan prosedur, penerapan konsep, penyelesaian masalah rutin, dan penalaran. Dan hal ini merupakan tujuan pembelajaran di Indonesia yaitu “membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.” (KTSP, 2006). Mengingat pentingnya tujuan pembelajaran matematika dalam pembentukan kemampuan berpikir matematika tersebut, prestasi siswa Indonesia di tingkat internasional yang kurang membanggakan dan proses pembelajaran matematika di Sekolah Dasar serta esensi matematika itu sendiri, sangat diperlukan adanya perubahan dalam proses pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. Kemampuan berpikir matematis yang sering kali terlupakan padahal hal itulah yang menjadi inti tujuan pembelajaran matematika hendaknya menjadi fokus utama dalam pembelajaran matematika. Sehingga matematika tidak menjadi pelajaran yang menakutkan dan sulit karena dalam proses berpikir matematis potensi-potensi siswa dapat dikembangkan sesuai dengan karakteristik siswa tersebut. Sesuai pernyataan Suryadi dalam Strategi Pengembangan Berpikir Matematik yaitu strategi dalam mengungkap metode penyelesaian yang digunakan siswa (mengungkap), strategi guru dalam upaya mendorong peningkatan pemahaman konsep atau masalah yang dihadapi (mendorong), dan strategi dalam mengembangkan daya berpikir matematik siswa (mengembangkan).

Mengingat tujuan pendidikan nasional serta tujuan pembelajaran yang kurang sesuai dengan kenyataan praktek pembelajaran di sekolah, perlu adanya sebuah pembelajaran langsung dan alamiah. Siswa belajar secara langsung dan dalam lingkungan alamiah, sehingga siswa lebih berpikir aktif, kritis dan kreatif dengan berbekal pengetahuan yang telah dimilikinya. Pembelajaran pada abad 21 hendaknya terdapat unsur *learning to know*, *learning to do*, *learning to be* dan *learning to live together*. Salah satu pembelajaran yang dapat menjembatani pengolahan potensi siswa dengan tujuan pembelajaran matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif adalah pembelajaran matematika realistik. Teori pembelajaran matematika realistik sejalan dengan teori belajar yang berkembang saat ini, seperti konstruktivisme dan pembelajaran kontekstual. Namun, baik pendekatan konstruktivis maupun pembelajaran kontekstual mewakili teori belajar secara umum, sementara teori pembelajaran matematika realistik adalah suatu teori pembelajaran yang dikembangkan khusus untuk matematika.

Pembelajaran matematika realistik merupakan pembelajaran dalam pendidikan matematika yang menggunakan masalah realistik sebagai pangkal tolak pembelajaran. Melalui kegiatan matematisasi horizontal dan vertikal diharapkan siswa dapat menemukan dan mengonstruksi konsep-konsep matematika. Pembelajaran matematika realistik ini merupakan pembelajaran yang menyenangkan karena bersumber dari kehidupan nyata sekitar siswa. Berdasarkan

hal tersebut, adanya proses pembelajaran matematika yang bisa mengembangkan proses berpikir matematis serta pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa adalah faktor yang sangat penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Sebuah pembelajaran yang menyenangkan adalah pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Hal yang paling dekat dengan dunia siswa adalah dunia bermain. Menurut Christie (dalam Musthafa, 2008) bermain merupakan prasyarat bagi berkembangnya berpikir logis, abstrak, kemampuan unik manusia yang memampukannya melakukan pemikiran tingkat tinggi seperti operasi kognitif untuk belajar ilmu pengetahuan alam, matematika dan pembentukan konsep lainnya dalam semua bidang pengetahuan. Mereka akan senang bila mendapat pengalaman belajar dari hal yang mereka ketahui yaitu permainan anak-anak. Permainan anak-anak yang edukatif dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna sampai akhir hayatnya. Musthafa (2008) mengutip Bruner (1983) bahwa bermain adalah bagian tak terpisahkan dari masa kanak-kanak dan menurut Daiute (dalam Musthafa, 2008) dalam bermain merupakan alat bagi anak-anak untuk memahami dan mempelajari dunia mereka, mengenal dunia di dalam dan di luar dirinya. Bermain sangat penting untuk perkembangan anak. Dengan bermain mereka dapat mengembangkan emosi, fisik, dan pertumbuhan kognitifnya. Bermain adalah cara bagi anak untuk belajar mengenai tubuh mereka dan dunia ini, dan pada saat itulah mereka akan menggunakan kelima indra yang dimilikinya. Dengan mengeksplorasi hal-hal yang ada di sekitarnya inilah otak anak akan berkembang. Dengan bermain mereka mengembangkan imajinasi, *skill*, kemandirian, kreativitas, dan kemampuan bersosialisasi.

Banyak permainan yang berkembang saat ini, mulai dari permainan di dalam ruangan sampai permainan di luar ruangan. Mengingat banyaknya permainan yang berkembang saat ini, perlu adanya pemilihan permainan anak yang tepat. Permainan yang berasal dari lingkungannya sendiri merupakan permainan yang mudah dikenal serta bermanfaat dalam pembelajaran matematika. Permainan yang berasal dari lingkungan sendiri dan bersumber dari budaya setempat dikenal dengan permainan tradisional. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakanlah permainan tradisional dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematika siswa.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu atau kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian. Penelitian ini dilakukan di di SD Negeri Girimukti II Kecamatan Cibatu Kabupaten Garut dan subjek penelitian adalah siswa kelas III.

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen, dengan desain penelitian *non equivalent control group desingn*. Pengumpulan data penelitian ini dilakukan melalui pretes dan postes sebelum dan sesudah perlakuan. Analisis data dilakukan mulai dari penyekoran, uji normalitas, uji homogenitas serta menguji setiap hipotesis yang telah dirumuskan dengan uji t.

C. HASIL PENELITIAN

1. Hasil Pretes

Uji homogenitas *Levene's test* diperoleh nilai Signifikansi (*p-value*) $0,255 > 0,05$ artinya data homogen. Dengan demikian digunakan hasil uji *t* untuk data homogen (*Equal Variances Assumed*). Hasil uji *t* pretes kelas eksperimen dan kontrol diperoleh nilai t_{hitung} sebesar $-0,037$ dengan nilai Signifikansi (*p-value*) yaitu $0,971 > 0,05$ artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa tidak berbeda, sehingga pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol layak untuk dibandingkan.

2. Hasil Postes

Hasil postes kedua kelas tampak berbeda, kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih tinggi dari kelas kontrol, rata-rata skor postes kelas eksperimen adalah $22,0476$ sedangkan rata-rata skor kelas kontrol sebesar $19,05$. Berdasarkan pengujian kesamaan rata-rata dengan menggunakan program *SPSS Version 18.0 for windows* diperoleh hasil bahwa data skor postes yang memiliki distribusi normal dan homogen memiliki perbedaan rata-rata. Hal ini menolak Hipotesis nol (H_0) dan menerima H_1 , sebagai hipotesis penelitian yaitu bahwa "kemampuan berpikir matematis siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional lebih baik daripada kemampuan berpikir matematis siswa kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional".

3. Pengujian Hipotesis

a. Hipotesis 1

Hipotesis 1 dalam penelitian ini adalah "Kemampuan berpikir matematis siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional"

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata skor postes kemampuan berpikir matematis siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional dengan siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan rerata skor postes kemampuan berpikir matematis siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional dengan siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Tabel 1
Hasil Pengujian Rerata (uji t) Kemampuan Berpikir Matematis Siswa

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Pretes	1,336	,255	-,037	39	,971	-,01798	,48469	-,99836	,96241
Postes	,007	,934	2,029	39	,049	2,99762	1,47730	,00950	5,98574
N-Gain	2,434	,127	3,403	39	,002	,20655	,06070	,08376	,32933

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa $t_{hitung} = 2,029$ dan $Sig.(2-tailed) = 0,049$. Karena uji hipotesis satu sisi (*1-tailed*) maka nilai signifikansi (*2-tailed*) harus dibagi dua $sig.(1-tailed) = \frac{0,049}{2} = 0,0245$ dan $sig.(1-tailed) = 0,0245 < \alpha = 0,0245 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 yang merupakan hipotesis penelitian diterima. Dengan kata lain, terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan faktor pembelajaran. Kemampuan berpikir matematis kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol setelah adanya pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional. Ternyata dengan adanya perlakuan (*treatment*) berupa pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional, kemampuan berpikir matematis siswa kelas III Sekolah Dasar mengalami kenaikan dan lebih baik dibandingkan dengan kemampuan berpikir matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

b. Hipotesis 2

Setelah mengetahui bahwa kemampuan berpikir matematis siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional lebih baik daripada kemampuan berpikir matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, maka dilakukan uji perbedaan rerata skor N-Gain kemampuan berpikir matematis siswa.

Dalam pengujian hipotesis 2, hipotesis nol (H_0) yang diuji dengan hipotesis alternatif (H_1) untuk rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional dengan siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 = Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional dengan

siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Untuk uji kesamaan dua rata-rata dilakukan melalui pengujian rerata (uji t) *Compare Mean Independent Sample Test* dengan menggunakan SPSS V 18.0 for windows seperti tampak pada tabel 1 dimana nilai signifikansi pada N-Gain menunjukkan $t_{hitung} = 3,403$ dan $Sig.(2-tailed) = 0,002$. Karena uji hipotesis satu sisi (1-tailed) maka nilai signifikansi (2-tailed) harus dibagi dua $sig.(1-tailed) = \frac{0,002}{2} = 0,001$ dan $sig.(1-tailed) = 0,001 < \alpha = 0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 yang merupakan hipotesis penelitian diterima. Dengan kata lain terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan faktor pembelajaran.

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari uji hipotesis tersebut, diketahui bahwa rata-rata N-Gain kemampuan berpikir matematis siswa di kelas eksperimen secara signifikan lebih baik daripada kelas kontrol, sebagai pengaruh perlakuan yang berbeda yaitu pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional. Sedangkan berdasarkan kategori Hake (dalam Maryanti, 2010, hal. 126), skor Gain diklasifikasikan ke dalam tiga kategori peningkatan yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. Banyaknya siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang memenuhi kategori tinggi, sedang dan rendah ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2
Klasifikasi Kemampuan Berpikir Matematis Siswa

Kelas	Berdasarkan N-Gain					
	Tinggi		Sedang		Rendah	
	F	%	F	%	F	%
Eksperimen	4	19,0	12	57,1	5	23,8
Kontrol	0	0,0	6	30,0	14	70,0

Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang mengalami peningkatan kemampuan berpikir matematis kategori tinggi sebanyak 4 orang siswa atau 19,0% dari kelas eksperimen. Sementara untuk kelas kontrol, tidak ada siswa yang mengalami peningkatan yang tinggi. Pada kelas eksperimen peningkatan sedang dialami oleh 12 orang siswa atau 57,1% dan peningkatan rendah dialami sebanyak 5 orang siswa atau 23,8%. Rata-rata peningkatan kelas eksperimen masuk kategori sedang. Pada kelas kontrol siswa yang mengalami peningkatan rendah sebanyak 14 orang siswa atau 70%. Peningkatan kemampuan kelas kontrol termasuk kategori rendah.

D. PEMBAHASAN

1. Kemampuan Berpikir Matematis Siswa SD Kelas III

Pembelajaran yang berawal dari kehidupan nyata berupa permainan tradisional ternyata memberi pengaruh yang cukup besar terhadap pemahaman siswa terutama dalam kemampuan berpikir matematis yang menjadi bahasan

penelitian. Sesuai dengan pendapat Wahyudin (2012) mengemukakan bahwa matematika dasar haruslah merupakan suatu pengalaman realitas di mana semua siswa menggunakan ide-ide matematis yang kuat dengan kompetensi, kepercayaan diri dan keasyikan. Adapun pengalaman yang paling dekat dengan siswa adalah permainan. Sutarto Hadi (dalam Andriani 2011) menyatakan bahwa masalah *real* dapat digali dari (1) situasi personal siswa, yaitu yang berkenaan dengan kehidupan sehari-hari siswa, (2) situasi sekolah/akademik, yaitu berkaitan dengan kehidupan akademik di sekolah dan kegiatan-kegiatan dalam proses pembelajaran siswa, (3) situasi masyarakat, yaitu yang berkaitan dengan kehidupan dan aktivitas masyarakat sekitar siswa tinggal, dan (4) situasi saintifik/matematik, yaitu yang berkenaan dengan sains atau matematika itu sendiri. Dan permainan tradisionallah yang sesuai dengan hal tersebut. Dari menterjemahkan hal-hal nyata ke dalam ide matematik sebagai proses matematisasi hingga menerapkan kembali pengetahuan tersebut menjadi suatu penyelesaian masalah.

Pembelajaran matematika realistik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika realistik yang berbasis permainan tradisional, karena permainan merupakan hal yang paling dekat dan disukai anak. Musthafa (2008) mengutip Bruner bahwa bermain adalah bagian tak terpisahkan dari masa kanak-kanak dan menurut Daiute (dalam Musthafa 2008) bermain merupakan alat bagi anak-anak untuk memahami dan mempelajari dunia mereka, mengenal dunia di dalam dan di luar dirinya. Berdasarkan hasil pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional, siswa lebih menyenangi belajar matematika mulai dari pertemuan pertama dengan permainan oray-orayan hingga pertemuan keempat dengan permainan pece/engkle. Melalui pembelajaran ini kemampuan berpikir matematis siswa kelas IIIA sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan tampak lebih baik dibandingkan dengan kelas IIIB sebagai kelas kontrol yang tidak mendapat perlakuan. Siswa tampak lebih antusias dan bisa menerapkan materi ajar keliling dan luas persegi dan persegi panjang dalam masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, ternyata memang benar bahwa melalui bermain anak memahami dan mempelajari dunia mereka, mengenal dunia di dalam dan di luar dirinya.

2. Peningkatan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa SD Kelas III

Salah satu temuan dari penelitian ini, secara umum siswa kelas eksperimen yaitu yang memperoleh pengajaran dengan RME, menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir matematis yang berbeda dibandingkan dengan siswa kelas kontrol yang memperoleh pengajarannya dengan cara konvensional, hal ini terlihat dari hasil perbedaan pada N-gain untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dan dari hasil temuan tersebut terbukti bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME dapat meningkatkan berpikir matematis bagi siswa yang pembelajarannya diberikan dengan pendekatan pembelajaran RME, dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pengajaran dengan pendekatan konvensional.

Bila ditelaah kembali, kemampuan berpikir matematis siswa dapat meningkat dan berkembang apabila pada proses pembelajarannya siswa diberikan kesempatan yang seluas-luasnya untuk berkreasi terhadap masalah yang ada, berdiskusi, berargumentasi, serta diberi kesempatan untuk mengeluarkan ide-ide

atau gagasannya. Karena dalam pendekatan pembelajaran RME proses pembelajarannya lebih menekankan siswa untuk melakukan keterampilan "*process of doing mathematics*", yang akhirnya siswa dapat menemukan sendiri. Dalam pembelajaran dengan pendekatan RME, aktivitas siswa dilakukan selalu dekat dengan kehidupan siswa itu sendiri, dengan mengaitkan langsung permasalahan matematika yang ada dengan kehidupannya sehari-hari, sehingga proses pembelajaran matematika akan lebih bermakna.

Hal senada juga diungkapkan oleh Hadi (dalam Marisa, 2011) yang menerangkan bahwa RME memiliki karakteristik yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir matematis siswa di antara: *pertama*, penggunaan konteks sebagai *starting point*. Penggunaan konteks sebagai *starting point* pembelajaran dapat memengaruhi proses belajar siswa. Pembelajaran matematika realistik bermula dari masalah riil yang ada disekitar dan dikenali oleh siswa, yang kemudian secara bertahap dan berkesinambungan menuju pada masalah matematika formal. Masalah riil yang dimaksud dapat berupa masalah yang benar-benar ada dalam realitas kehidupan atau yang dianggap riil oleh siswa sesuai dengan perkembangan mentalnya. Sangat banyak konteks yang berkaitan dengan konsep matematika, oleh karena itu dari berbagai macam konteks yang dapat diambil perlu dipilih konteks yang kaya (*rich context*), yaitu konteks yang memiliki banyak peranannya dalam proses matematisasi (Feijis dalam Mahmudi, 2010). *Kedua*, pengembangan alat matematik menuju alat matematik formal. Pengembangan alat matematik untuk menuju matematika formal dalam proses matematika adalah hal yang esensial. Pada dasarnya siswa mempunyai cara tersendiri dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika. Pada awalnya siswa biasanya menggunakan "model-dari" ketika menyelesaikan suatu masalah. Penggunaan model oleh siswa dalam kerangka pembentukan konsep matematika yang muncul pada saat siswa mengerjakan masalah riil (Armanto, 2002). Model tersebut menjembatani gap antara matematika fenomenogik yang bersifat intuitif dengan matematika formal yang bersifat sistematis.

Guru sebagai fasilitator memberi bimbingan pada siswa untuk memahami masalah kontekstual yang siswa sendiri menemukan jawaban atas masalah tersebut. Dicontohkan pada mencari atau menemukan rumus keliling dan luas bangun datar persegi dan persegi panjang, di mana guru memberikan tali rafia yang diberikan pada setiap kelompok untuk dibentuk sebuah bangun datar (persegi dan persegi panjang) sebagai arena bermain oray-orayan. Siswa diberi kebebasan untuk membuat model persegi dan persegi panjang yang pada akhirnya siswa dapat menyimpulkan bahwa untuk mencari dan menemukan rumus keliling dan luas persegi dan persegi panjang ternyata ada bermacam-macam cara. Guru sebagai fasilitator berkeliling dari kelompok yang satu ke kelompok yang lain mengamati dan memberi dorongan tentang berbagai kemungkinan yang terjadi. Guru melakukan negosiasi, intervensi kooperatif, penjelasan, refleksi, dan evaluasi, untuk membimbing siswa sehingga sampai memahami konsep matematika formal. Dari aktivitas tersebut, akhirnya siswa sendiri yang menemukan rumus untuk mencari keliling dan luas bangun datar persegi dan persegi panjang.

Dalam pembelajaran matematika, siswa menemukan sendiri cara menyelesaikan masalah akan lebih bermakna dibandingkan siswa yang hanya mendapatkan dan guru, prinsip RME “guru sebagai fasilitator”. Guru bukan lagi sebagai pusat informasi. Jika guru bukan lagi sebagai pusat, maka pastilah terjadi proses yang lebih panjang untuk aktif menemukan sendiri. Pada saat proses inilah siswa tidak lagi diam di mejanya sendiri, tetapi butuh orang lain untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru atau butuh alat untuk menyelesaikannya. Hal ini didukung oleh pendapat Muyono (2004) yang mengatakan bahwa dengan RME pengajaran menjadi hidup, suasana menjadi lebih menyenangkan, karena guru tidak memaksakan kehendak siswa. Berkaitan hal tersebut di atas, maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME memiliki potensi besar untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa Sekolah Dasar kelas III. Hal ini tentunya berdampak pada peningkatan mutu hasil belajar matematika siswa.

Menurut Turmudi (Suherman *et al.*, 2003) sebuah laporan penelitian terhadap implementasi pembelajaran matematika berdasarkan realistik ditemukan bahwa: (1) sekurang-kurangnya telah mengubah sikap siswa menjadi lebih tertarik terhadap matematika; (2) pada umumnya siswa menyenangi matematika dengan pendekatan pembelajaran yang diberikan dengan alasan cara belajarnya berbeda (dari biasanya), pertanyaan-pertanyaannya menantang, adanya pertanyaan tambahan sehingga menambah wawasan, lebih mudah mempelajarinya karena persoalannya menyangkut kehidupan sehari-hari.

Pada pelajaran biasa peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran memegang peran yang sangat penting bagi siswa rendah, dalam RME peran guru bukan hanya untuk siswa berkemampuan rendah tetapi merupakan kewajiban untuk memfasilitasi semua siswa. Dalam pembelajaran RME terjadi kolaborasi antara siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah, siswa yang pandai mengajari siswa yang lemah dan yang tahu memberi tahu yang belum tahu. Siswa yang terlibat dalam kegiatan ini memberikan informasi yang diperlukan oleh teman bicaranya dan juga meminta informasi yang diperlukan dari teman yang lainnya. Karena itu pembelajaran RME sangat ideal diterapkan baik untuk kelompok siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang atau rendah. Hal ini terbukti pada kelas eksperimen kemampuan berpikir matematis siswa mengalami kenaikan.

3. Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Permainan Tradisional

Aktivitas pembelajaran dalam penelitian ini juga tidak terlepas dari tiga prinsip pembelajaran RME yaitu: (1) *guided reinvention and didactical phenomenology* (2) *progressive mathematizing* dan (3) *self-developed models*. Gravemeijer (dalam Maryanti, 2010). Prinsip pertama, memberikan siswa kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan para ilmuwan matematika saat menentukan suatu konsep. Prinsip kedua, guru membimbing siswa dalam melakukan penemuan, guru menyampaikan dan memunculkan fenomena kehidupan sendiri yaitu permainan tradisional. Prinsip ketiga, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan model sendiri dalam menyelesaikan masalah kontekstual, sedangkan guru hanya membimbing dan memotivasi siswa untuk dapat membuat model sendiri dari suatu masalah. Dalam

setiap pertemuan pembelajaran selalu menggunakan metode kerja kelompok, hal ini dimaksudkan agar terjadi kerja sama antara kelompok dalam bentuk diskusi dan tukar pendapat untuk menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa serta menjadi tutor sebaya bagi temannya yang berada di bawah kemampuan yang lebih pintar.

Sedangkan permainan tradisional yang digunakan dalam penelitian ini adalah permainan tradisional yang telah diketahui atau dikenal siswa yaitu, permainan oray-orayan, permainan galah asin, dan permainan pecele/engkle. Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional, siswa lebih bersemangat dalam belajar sehingga materi keliling dan luas persegi dan persegi panjang lebih mudah dimengerti oleh siswa walaupun memang peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa tidak begitu tinggi. Namun, bila dibandingkan dengan peningkatan kelas kontrol yang lebih rendah, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. Bila dalam pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional ini, siswa benar-benar belajar aktif baik dari segi fisik maupun dari segi kognitif dan sikap. Peranan guru hanya sebagai fasilitator dan motivator, bukan sebagai pembicara tunggal. Pembelajaran berpusat pada siswa dan dapat memenuhi kebutuhan siswa akan bermain. Dalam permainan oray-orayan, galah asin dan pecele/engkle, anak yang kurang dapat bergaul dengan teman-temannya tampak terlibat aktif dalam kegiatan permainan.

Pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional pada pertemuan pertama menggunakan permainan oray-orayan, dengan pengetahuan awal siswa tentang persegi dan persegi panjang siswa secara berkelompok dapat membuat persegi dan persegi panjang dilanjutkan dengan pengisian lembar kerja kelompok. Bagi siswa yang kurang faham dapat terjawab oleh siswa lainnya sebagai tutor sebaya. Oleh karena itu, pembelajaran yang menekankan pada interaksi sosial dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam bersosialisasi, juga mengembangkan kemampuan transfering ilmu pengetahuan siswa.

E. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional dalam pembelajaran keliling dan luas persegi dan persegi panjang lebih baik dibanding kemampuan berpikir matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa kelas III Sekolah Dasar. Simpulan tersebut dapat pula digeneralisasi untuk populasi yang memiliki karakteristik seperti siswa kelas IIIA di SD Negeri Girimukti II Kecamatan Cibatu Kabupaten Garut tahun pelajaran 2014-2015.

2. Rekomendasi

Berdasarkan temuan-temuan hasil penelitian yang diperoleh, maka penulis menyampaikan beberapa saran yang mungkin dapat berguna bagi pembaca, di antaranya adalah tentang penggunaan pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional yang sesuai dengan daerah masing-masing. Penggunaan pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional dapat dijadikan sebagai salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa Sekolah Dasar terutama siswa kelas III. Akan tetapi dalam pelaksanaan pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional ada beberapa hal yang perlu menjadi bahan pertimbangan, di antaranya:

- a. Pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional perlu perencanaan yang matang dan sikap yang tegas dalam pelaksanaannya, karena jika tidak ada sikap yang tegas dan arahan yang tepat, pembelajaran matematika realistik berbasis permainan tradisional dapat berlangsung tanpa arah. Ketika siswa bermain, tujuan pembelajaran yang telah ditentukan mungkin saja tidak tercapai karena asyiknya siswa bermain. Oleh karena itu dalam pelaksanaan penelitian ini, guru selalu mengingatkan waktu yang digunakan setiap tahapan.
- b. Permainan tradisional yang dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas atau di luar kelas tidak harus dari jenis permainan edukatif, kompetitif atau rekreatif tetapi permainan yang bisa dengan tepat menyampaikan tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan. Seperti halnya pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan dua permainan yang berbeda kategori. Permainan oray-orayan termasuk permainan rekreatif yang hanya bertujuan untuk mengisi waktu luang. Namun permainan ini dapat mengajak siswa untuk memahami apa yang dimaksud dengan keliling sebuah bangun datar serta bagaimana mencari keliling persegi dan persegi panjang yang dimulai dalam konteks kehidupan nyata dengan aktivitas yang secara langsung dijalani siswa yaitu bermain sambil bernyanyi oray-orayan sehingga dapat membawa konteks tersebut ke dalam sebuah kalimat matematika dan dapat menerapkan pemahaman tentang keliling persegi dan persegi panjang dalam penyelesaian soal. Permainan kedua, ketiga dan keempat yang menjadi basis permainan tradisional dalam penelitian ini adalah permainan galah asin dan pecele/engkle. Permainan ini termasuk kategori permainan kompetitif yang bertujuan berkompetisi untuk sebuah kemenangan, selain itu melalui permainan ini materi luas persegi dan persegi panjang sebagai tujuan pembelajaran dapat terpenuhi

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, M (2011). Hakikat Pembelajaran Matematika. Diakses dari: <http://repository.upi.edu>
- Armanto, D. (2002). *Teaching Multiplication and Division Realistically in Indonesia Primary School, a Prototype of Ixtcal Instructional Theory*. Tesis University of Twente. Enschede.

- BSNP. (2006). *Panduan Pengembangan Silabus Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Dasar (SD) dan Madrasah Ibtidaiyah (MI)*. Jakarta: Depdiknas.
- Herman, T. (2007). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama* dalam Educationost. Vol 1 (1). Bandung.
- Mahmudi, A. (2010). *Pengaruh Pembelajaran dengan Strategi MHM Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematika serta Persepsi terhadap Kreativitas*. Desertasi pada SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Marisa, R. (2011). *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Maryanti, W. (2010). *Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Dalam Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematika Pada Siswa Madrasah Ibtidaiyah Kota Cimahi*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Musthafa, B. (2008). *Dari Literasi Dini ke Literasi Teknologi*. Jakarta: PT. Cahaya Insan Sejahtera.
- Mulyono. (2004). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Noyes, A (2007). *Rethinking School Mathematics*, Diakses dari: <http://www.ebooks.google.com>
- Nurjannah, W. (2013). *Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah (Aspek Metakognitif) dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Dasar*. Tesis Magister pada Sekolah Pascasarjana UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition and Sense of mathematics.*, dalam *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370). D. A. Grouws (Ed). New York: Macmillan.
- Suherman, Turmudi, Suryadi. D, Herman. T, Suhendra Prabawanto, S. Nurjanah, Rohayati, A. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Edisi Revisi. Bandung: UPI Press.
- Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung: UPI Press..
- Suryadi, D. (2012). *Membangun Budaya Baru dalam Berpikir Matematika*. Bandung: Rizqi Press.
- Universitas Pendidikan Indonesia. (2014). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah..* Bandung: UPI Press.
- Wahyudin. (2012). *Filsafat dan Model-Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Mandiri.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik, Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu..