

KEMAMPUAN MULTIPLE REPRESENTASI MATEMATIS MENGUNAKAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR) PADA MATERI PECAHAN

Wahid Umar¹, Pamuti²

^{1,2} Prodi Pendidikan Sekolah Dasar, Universitas Khairun, Indonesia

Email: wahidun0801@gmail.com; mutipamuti0906@gmail.com

Abstract

This research is focused on elementary school students multiple mathematical representations through realistic mathematics education on fractions lesson. The problem that will be solved is "what is the ability of multiple mathematical representations of fourth grade elementary school students through realistic mathematics education on the concept of fractions and equivalent fractions?" This research was conducted at public school 1 Ternate City. The research subjects were 4 students, one high-ranking student, two medium-ranking students, and one low-ranking student. The research was conducted in two learning actions. The results of data analysis found: (1) high-ranking students (S1), from the beginning of first action to the end of second action, liked to study in groups. In the first action the percentage of mathematical representation ability to the ideal maximum score is 100% both when working on the LKPD and in the final test of first action. The mode of representation ability level is at level 4 (creating and using representations correctly); (2) students of moderate rank (S2 and S3), enjoy working in groups. The average percentage of achievement of the mathematical representation ability score by masters working on the LKPD is 94% and at the end of the action test it is 100%. The percentage of achievement of the mathematical representation ability score by S3 doing LKPD is 99.5% and at the end of the action test is 96%. S2 and S3 mathematical representation ability level mode is at level 4; (3) low-ranking students (S4) who like to work alone. The average percentage of achievement scores of mathematical representation abilities by S4 working on LKPD is 72% and on the final test of action 78%; (4) students enjoy learning the concept of fractions and equivalent fractions through realistic mathematics education. The use of bread model props for the concept of fractions and or equivalent fractions makes students actively work in pairs and enjoy learning; (5) students are able to use props to solve problems, (6) students are able to manipulate images to solve problems.

Keywords: *fractions, realistic mathematics, mathematical representation.*

PENDAHULUAN

Pada dasarnya siswa memiliki kesempatan yang lebih besar untuk memahami konsep pecahan dibandingkan dengan materi matematika lainnya. Hal ini disebabkan ide-ide tentang pecahan sudah dikenal dan diakrabi siswa sebelum mereka masuk sekolah. Anak-anak sering mendengar penggunaan bilangan pecahan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, anak-anak sering disuruh ibunya

untuk membeli $\frac{1}{2}$ kg minyak goreng. Namun kenyataan menunjukkan, materi pecahan adalah topik yang sering sukar dipahami oleh kebanyakan siswa. Hadi (2005) mengatakan bahwa membangun pemahaman konsep pecahan bagi siswa SD tidaklah mudah dilakukan. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Sa'Dijah (2013), tingkat penguasaan konsep pecahan dan pecahan senilai siswa SD masih rendah. Sejalan dengan itu, Saxe dkk. (Umar, 2011) mengemukakan, penguasaan terhadap konsep pecahan adalah salah satu kesulitan terbesar bagi siswa sekolah dasar.

D'Augustine dan Smith (2001) mengemukakan, anak-anak masuk SD dengan miskonsepsi-miskonsepsi tentang pecahan. Beberapa miskonsepsi berawal dari penggunaan pecahan dalam bahasa sehari-hari. Misalnya, ketika orang tua mengatakan, "Tolong berikan setengah gelas susu," biasanya gelas tersebut tidak berisi setengah. Selanjutnya dikatakan, ungkapan-ungkapan seperti itu seringkali mengundang rasa ingin tahu, namun itu mengaburkan konsep matematika pada anak. Demikian juga, ketika seorang anak mengatakan ia makan apel "setengah" biasanya berarti "sebagian dari satu", bukan konsep matematika yakni satu dari dua bagian yang sama dari keseluruhan.

Berdasarkan studi awal dan hasil wawancara dengan guru yang mengajar mata pelajaran matematika SD Negeri 1 Kota Ternate, diperoleh informasi masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi pecahan. Kesulitan-kesulitan tersebut antara lain sebagai berikut. Siswa sering kesulitan memahami konsep pecahan sebagai bagian dari keseluruhan. Siswa juga sering kesulitan menjelaskan mengapa $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$. Disisi lain, guru menyajikan soal-soal

konsep pecahan, tidak mencantumkan bahwa satu daerah keseluruhan mewakili bilangan satu. Dengan tidak mencantumkan bahwa satu daerah keseluruhan mewakili bilangan satu, siswa sering memahami notasi pecahan sebagai bilangan cacah. Soal yang diberikan kepada siswa misalnya, "notasi pecahan untuk satu bagian yang diarsir dari empat bagian yang sama suatu lingkaran adalah...". Menurut siswa, notasinya bisa ditulis "1", karena perhatian siswa hanya tertuju pada "satu" bagian yang diarsir. Sebaliknya, beberapa siswa menulis notasi $\frac{1}{3}$, menurut siswa "1" merujuk pada bagian yang diarsir dan "3" adalah bagian yang lain. Selanjutnya, siswa jarang menggunakan representasi gambar untuk membantunya berpikir dalam menyelesaikan soal. Dengan demikian, representasi tidak dipandang sebagai alat untuk berpikir dan alat untuk memecahkan soal. Hal

ini mengindikasikan bahwa kemampuan representasi matematika siswa masih kurang diperdayakan.

Kemampuan representasi adalah salah satu standar proses pembelajaran matematika yang perlu ditumbuhkan dan dimiliki siswa. Standar proses ini hendaknya disampaikan tidak secara terpisah dengan materi matematika. Sayangnya sekali, representasi sering diajarkan dan dipelajari seolah-olah berdiri sendiri tanpa ada kaitan dalam matematika (Kemdiknas, 2013). Padahal, dengan representasi diharapkan dapat menunjang pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika dan hubungannya dalam mengkomunikasikan matematika, argumen, dan pemahaman seorang terhadap ide lainnya, dalam mengenal hubungan antar konsep-konsep matematika.

Dalam belajar matematika dari TK sampai kelas XII siswa dimungkinkan melakukan representasi matematis. Menurut NCTM (2004), program pembelajaran matematika harus memungkinkan semua siswa: (1) menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengatur, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika; (2) memilih, menerapkan dan menerjemahkan representasi matematis guna memecahkan soal; (3) menggunakan representasi dengan model dan menafsirkan fenomena fisik, sosial dan matematika.

Menurut Hudojo (2005) representasi menjadi penting sebagai alat komunikasi maupun alat berpikir. Selanjutnya, representasi menjadikan matematika lebih konkret sehingga memudahkan untuk melakukan refleksi. Di samping itu, siswa terbantu dalam mengembangkan penalaran, karena siswa terbantu dalam mengorganisasikan berpikirnya sehingga memudahkan untuk mengembangkan pendekatan yang bervariasi. Oleh karena itu, menurut Bruner dkk., (1997), pengajaran mengenai jenis-jenis representasi yang berbeda dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah.

Representasi di kelas-kelas awal sekolah dasar berbeda dengan representasi di kelas 3-5. Menurut NCTM (2004), di kelas-kelas awal sekolah dasar siswa belajar dan mulai menggunakan representasi berupa simbol dan grafik. Di kelas 3-5, siswa harus menciptakan representasi yang lebih rinci dan akurat. Hal ini sangat urgen bahwa representasi memberikan kemampuan siswa untuk mengkonstruksi pemahaman dengan penalarannya, yang kemudian mengkomunikasikan serta mendemonstrasikan penalarannya. Dalam konteks ini, guru dalam pembelajarannya di kelas perlu memberikan kesempatan bagi siswa untuk menemukan dan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.

Jika guru menganggap siswa harus mengkonstruksi pengetahuan sendiri, maka guru harus mempertimbangkan bahwa pikiran mereka tidak kosong tanpa isi (Sutawidjaja, 2012). Ini berarti guru harus mempertimbangkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki siswa. Menurut Van de Henvel-Panhuizen dalam Suharta (2011), bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika. Sementara itu, Gravemeijer (1994) mengemukakan, matematika harus dimulai dari suatu tingkat di mana konsep yang digunakan mempunyai familiaritas yang tinggi bagi para siswa. Artinya, proses belajar matematika harus ditekankan pada konsep yang dikenal siswa. Hal ini dikarenakan, setiap siswa mempunyai seperangkat pengetahuan yang telah dimilikinya sebagai akibat dari interaksi dengan lingkungan "real". Memulai pembelajaran dengan mengajukan masalah yang sesuai dengan pengalaman dan tingkat pengetahuan siswa, merupakan salah satu ciri pendidikan matematika realistik. Pembelajaran dimulai dari sesuatu yang *real* sehingga siswa dapat terlibat dalam proses secara bermakna (Hadi, 2005).

Sebagai suatu pendekatan pembelajaran matematika, menurut Gravemeijer (1994) pendidikan matematika realistik memiliki lima karakteristik. *Pertama*, menggunakan masalah kontekstual (*the use of context*): proses pembelajaran diawali dengan masalah kontekstual yang dikenal. *Kedua*, menggunakan instrumen vertikal (*bridging by vertical instruments*): penggunaan instrumen-instrumen vertikal berupa model, skema, diagram ataupun simbol sebagai jembatan antara prosedur informal dengan bentuk formal. *Ketiga*, kontribusi siswa (*student contribution*): siswa aktif mengkonstruksi sendiri bahan matematika strategi pemecahan masalah dengan bimbingan guru. *Keempat*, kegiatan interaktif (*interactivity*): siswa diberi kesempatan menyampaikan ide-ide, melakukan negosiasi secara eksplisit, berkolaborasi, dan evaluasi antar sesama siswa, siswa terhadap perangkat belajar, dan interaksi siswa dengan guru secara konstruktif. *Kelima*, keterkaitan (*Intertwining*): dalam matematika, struktur dan konsep saling terkait. Oleh karena itu, keterkaitan antar konsep atau materi pelajaran harus dieksplorasi guna mendukung proses pembelajaran matematika yang lebih bermakna. Melalui pengintegrasian antar konsep, topik, dan materi pelajaran tersebut akan membantu siswa memecahkan masalah.

Pembelajaran konsep pecahan dan pecahan senilai akan lebih bermakna dan menarik bagi siswa mana kala guru menghadirkan soal kontekstual. Soal kontekstual dapat digunakan sebagai titik awal pembelajaran dalam membantu siswa mengembangkan pemahaman terhadap materi pecahan yang dipelajari.

Adapun penelitian yang terkait dengan pembelajaran pecahan menggunakan pendidikan matematika realistik pernah dilakukan, diantaranya Umar (2011) dan Jasmaniah (2012). Hasil penelitian Umar bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendidikan matematika realistik dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan pecahan, siswa dapat menerapkan materi dalam kehidupan sehari-hari, dan respon siswa terhadap pembelajaran positif. Temuan Jasmaniah, bahwa hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran pecahan menggunakan pendidikan matematika realistik lebih baik. Simpulnya bahwa hasil penelitian Umar dan Jasmaniah memberikan hasil yang positif dalam pembelajaran pecahan. Meskipun demikian, sejauh ini penulis belum menemukan telaah tentang pembelajaran konsep pecahan dan pecahan senilai menggunakan pendidikan matematika realistik yang memfokuskan pada kemampuan multipel representasi matematis siswa.

Pembelajaran konsep pecahan dan pecahan senilai menggunakan pendidikan matematika realistik diharapkan dapat membelajarkan siswa menciptakan dan menggunakan representasi dengan tepat. Melalui pendekatan ini siswa diberi kesempatan mengkonstruksi sendiri pengetahuan berdasarkan pengalaman sebelumnya untuk menemukan konsep pecahan dan pecahan senilai di bawah bimbingan guru. Dalam konteks ini, peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana kemampuan multipel representasi matematis melalui Pendidikan Matematika Realistik (PMR) pada materi konsep pecahan dan pecahan senilai siswa kelas IV SD Negeri 1 Kota Ternate.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berusaha untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan multipel representasi matematika siswa kelas IV SD Negeri 1 Kota Ternate pada konsep pecahan dan pecahan senilai melalui pendekatan matematika realistik. Penelitian ini lebih menekankan pada proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang baik diharapkan akan memberikan hasil akhir pembelajaran yang baik. Dalam penelitian ini, peneliti adalah instrumen utama. Hal ini adalah karena peneliti yang merencanakan, merancang, melaksanakan, mengumpulkan data, menganalisa data, membuat simpulan dan membuat laporan. Hal ini sesuai dengan karakteristik penelitian kualitatif.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) skor kemampuan multipel representasi matematis siswa. Data skor kemampuan multipel representasi diperoleh dari hasil pekerjaan siswa pada LKPD, tes awal dan tes

akhir; (2) hasil pengamatan aktivitas siswa dan hasil pengamatan aktivitas guru dalam pembelajaran; (3) hasil wawancara dengan subjek penelitian.

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SD Negeri 1 Kota Ternate tahun pelajaran 2018/2019 yang mengikuti pembelajaran konsep pecahan dan pecahan senilai melalui pendidikan matematika realistik. Sementara yang menjadi subjek penelitian diambil 4 siswa yang terdiri atas 1 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 1 siswa berkemampuan rendah. Keempat subyek penelitian yaitu berturut-turut disebut S1, S2, S3, dan S4. Prosedur pengumpulan data yang dilaksanakan adalah tes, observasi dan wawancara. Tes diberikan untuk mengetahui kemampuan multipel representasi matematis siswa dengan berpedoman pada format penilaian kemampuan multipel representasi matematis siswa. Lembar pengamatan dibuat dengan tujuan untuk memperoleh gambaran tentang aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Wawancara berfungsi sebagai salah satu metode untuk menilai keefektifan pembelajaran, sekaligus untuk mengetahui kelemahan siswa terkait dengan kemampuan multipel representasi matematis. Pelaksanaan penelitian dibagi ke dalam dua tindakan, yaitu tindakan I dan tindakan II. Tindakan I adalah pembelajaran konsep pecahan dan tindakan II yakni pembelajaran konsep pecahan senilai. Model penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah model spiral dari Kemmis dan Taggart (Wiriaatmadja, 2007) yang merupakan alur pelaksanaan tindakan yang berlangsung dalam siklus yang diulang. Tiap siklus terdiri atas perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif dan kuantitatif. Data dianalisis dengan langkah-langkah mendeskripsikan data, menganalisis secara kuantitatif untuk data berupa skor, dan menyimpulkan data. Simpulan data disesuaikan dengan kriteria yang ditetapkan. Kriteria kemampuan representasi yang ditetapkan sebagai berikut.

1. Tidak menggunakan representasi matematis.....Level 1
2. Lebih banyak tidak tepat dalam menggunakan representasi matematisLevel 2
3. Lebih banyak tepat dalam menggunakan representasi matematisLevel 3
4. Menggunakan representasi matematis secara tepatLevel 4

Kriteria keberhasilan tindakan ditetapkan berdasarkan modus level pencapaian kemampuan multipel representasi matematis siswa, persentase pencapaian

kemampuan multipel representasi, dan keberhasilan proses belajar. Indikator keberhasilan proses belajar ditentukan dengan mengamati aktivitas siswa dan guru dengan menggunakan lembar observasi.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan catatan lapangan peneliti dan 2 orang pengamat selama kegiatan penelitian diperoleh hal-hal sebagai berikut.

1. Siswa peringkat tinggi (S1), sejak awal tindakan I sampai akhir tindakan II, senang belajar kelompok/berpasangan. Pada tindakan I persentase kemampuan multipel representasi matematisnya terhadap skor maksimal ideal adalah 100% baik pada saat mengerjakan LKPD maupun pada tes akhir tindakan I. Kemampuan multipel representasinya berada pada level 4;
2. Siswa peringkat sedang (S2 dan S3), senang bekerja dalam kelompok. Rata-rata persentase pencapaian skor kemampuan multipel representasi matematis oleh S2 mengerjakan LKPD 94% dan pada tes akhir tindakan 100%. Rata-rata persentase pencapaian skor kemampuan multipel representasi matematis oleh S3 mengerjakan LKPD 99,5% dan pada tes akhir tindakan 96%. Kemampuan multipel representasi matematis S2 dan S3 adalah berada pada level 4;
3. Siswa peringkat rendah (S4), cenderung bekerja sendiri. Rata-rata persentase pencapaian skor kemampuan multipel representasi matematis oleh S4 mengerjakan LKS 72% dan pada tes akhir tindakan 78%. Kemampuan multipel representasi matematis S4 berada pada level 2;
4. Bila dibandingkan persentase kemampuan multipel representasi matematis dari keempat subyek penelitian, S1 adalah yang paling konsisten menciptakan dan menggunakan multipel representasi dengan tepat;
5. Siswa senang mempelajari materi konsep pecahan dan pecahan senilai melalui pendidikan matematika realistik. Penggunaan soal kontekstual dan penggunaan alat peraga model roti untuk konsep pecahan dan konsep pecahan senilai membuat siswa senang mengikuti pembelajaran;
6. Pada umumnya siswa aktif bekerja secara berpasangan. Menurut siswa, dengan bekerja sama akan mudah menyelesaikan masalah karena dapat saling membantu, berdiskusi;
7. Siswa mampu menggunakan alat peraga model roti persegi untuk memecahkan soal;
8. Siswa mampu menggunakan manipulasi gambar untuk memecahkan soal. Dengan cara itu siswa dapat menyelesaikan soal dengan benar.

PEMBAHASAN

Kemampuan multipel representasi matematis S1, S2, dan S3 berada pada kategori sangat baik ($90\% \leq RS \leq 100\%$). Sementara kemampuan multipel representasi matematis S4 berada pada kategori cukup ($70\% \leq RS \leq 80\%$). Pencapaian kemampuan multipel representasi matematis oleh S1, S2, dan S3 berada pada taraf perkembangan yang optimal. Dengan kata lain S1, S2, dan S3 memperoleh keuntungan yang banyak melalui pembelajaran pendidikan matematika realistik. Sebaliknya, S4 hanya mendapat keuntungan sedikit melalui pembelajaran pendidikan matematika realistik sehingga memerlukan bantuan lebih banyak lagi dari guru atau teman sejawat. Keadaan ini sesuai dengan Vigotsky (Umar, 2011) bahwa *Zone of Proximal Development* (ZPD) bersifat individual atau khas untuk tiap-tiap siswa.

Kemampuan multipel representasi matematis S1, S2, dan S3 yang berada pada kategori sangat baik didukung oleh beberapa hal sebagai berikut. Siswa peringkat tinggi (S1) dan siswa peringkat sedang (S2 dan S3) sejak awal tindakan I sampai akhir tindakan II, aktif dan senang belajar kelompok/berpasangan. Sementara siswa peringkat sedang (S4) cenderung tidak aktif dan bekerja sendiri.

Representasi yang diciptakan oleh S1, S2, dan S3 memudahkan mereka untuk aktif menyampaikan pemikirannya kepada siswa lain dalam diskusi kelompok. Sementara, untuk S1 lebih banyak bekerja sendiri. Keadaan tersebut sesuai dengan NCTM (2004), representasi membantu siswa menyampaikan pemikirannya kepada siswa lain.

Keaktifan S1, S2, dan S3 juga didukung oleh keseriusan mereka memahami tujuan pembelajaran. Berbeda dengan S4, pada awal pembelajaran, S1, S2, dan S3 serius memperhatikan penyampaian tujuan pembelajaran oleh guru. Dengan memperhatikan tujuan pembelajaran, mereka mengetahui tujuan pembelajaran yang akan dicapai, sehingga dapat memusatkan perhatian dalam belajar dan terarah pada satu tujuan yang hendak dicapai. Hal ini sesuai dengan pendapat Dahar (2010) bahwa tujuan pembelajaran dapat membantu siswa untuk aktif dan dapat memusatkan perhatiannya terhadap aspek yang relevan dalam pembelajaran.

Selanjutnya, S1, S2, dan S3 termotivasi dengan pembelajaran yang mengaitkan materi konsep pecahan dan pecahan senilai dengan kehidupan sehari-hari. Orton (1994) menyatakan bahwa siswa yang termotivasi, tertarik, dan mempunyai keinginan untuk belajar, akan belajar lebih banyak. Di sisi lain S1, S2 dan S3 mampu mengaitkan materi yang dipelajari dengan pengetahuan sebelumnya. Kegiatan siswa dalam mengerjakan LKPD, dirancang agar siswa

dapat mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan pengetahuan sebelumnya. Misalnya, pada kegiatan II nomor 1c dan nomor 2c LKPD 02, mengarahkan siswa mengaitkan materi konsep pecahan senilai dengan konsep pecahan dan dengan konsep dua daerah yang sama. Berdasarkan penelitian, S1, S2 dan S3 mampu mengerjakan LKPD kegiatan II nomor 1c dan 2c. Multipel representasi yang dibuat adalah tepat. Dapat dikatakan S1, S2 dan S3 telah belajar secara bermakna, mengaitkan materi konsep pecahan senilai dengan konsep pecahan dan dengan konsep dua daerah yang memiliki luas yang sama. Hal ini sejalan dengan pendapat Ausubel (Orton, 1994), belajar bermakna terjadi jika siswa mampu mengaitkan materi yang dipelajari dengan pengetahuan sebelumnya yang ada dalam struktur kognitifnya.

Kemudian S1, S2, dan S3 memanfaatkan dengan sebaiknya-baiknya media yang diberikan guru untuk menyelesaikan tugas kelompok. Media yang dibagikan berupa LKPD dan alat peraga model roti berbentuk persegi. Pemanfaatan media sesuai dengan pendapat Eggen dan Kauchak (Umar, 2011) bahwa siswa perlu diberi sumber-sumber belajar yang mendukung pelaksanaan kerja kelompok. Sehingga itu baik tindakan I maupun tindakan II, S1, S2, dan S3 menunjukkan rasa percaya diri, mereka tampak akrab dengan teman sekelompoknya, aktif bekerja berpasangan mengerjakan LKPD, tukar pendapat dengan pasangannya. Keadaan tersebut sesuai dengan pendapat Hadi (2005) bahwa dalam pendidikan matematika realistik siswa harus lebih percaya diri. Sejalan dengan itu, Vygotsky (Suparno, 1997) menekankan pentingnya interaksi sosial dengan orang lain terlebih yang punya pengetahuan lebih baik dan sistem yang secara kultural telah berkembang dengan baik.

Representasi yang dibuat siswa melalui tahap menyelesaikan masalah, memberikan kemampuan siswa untuk mengkonstruksi pemahaman materi konsep pecahan dan pecahan senilai. Dengan representasi memudahkan siswa mengkomunikasikan pemahamannya dalam diskusi. Hal ini didukung oleh Hudojo (2005) bahwa representasi memberikan kemampuan siswa untuk mengkonstruksi pemahaman dengan penalarannya, yang kemudian mengkomunikasikan serta mendemonstrasikan penalarannya.

Masalah yang diberikan kepada siswa adalah masalah kontekstual berupa aktivitas membagi roti berbentuk persegi. Masalah kontekstual tersebut relevan dengan taraf berpikir siswa dan sesuai dengan konteks kehidupan siswa. Hal ini didukung oleh Hadi (2005) bahwa masalah kontekstual yang diberikan harus

memenuhi syarat relevansi dan familiaritas, yaitu relevan dengan taraf berpikir siswa dan sudah dikenal siswa karena diambil dari konteks kehidupan siswa.

Penggunaan soal kontekstual dan penggunaan alat peraga model roti untuk konsep pecahan dan konsep pecahan senilai membuat siswa senang mengikuti pembelajaran. Kebanyakan siswa mampu menggunakan alat peraga untuk menyelesaikan soal. Misalnya, pada tahap menyelesaikan LKPD konsep pecahan senilai, kebanyakan siswa mampu menunjukkan bahwa $\frac{1}{3}$ senilai dengan $\frac{2}{6}$. Keadaan ini sesuai dengan pendapat Bruner, apabila di dalam mengkonstruksi gagasan siswa menggunakan benda-benda konkret, siswa akan cenderung ingat gagasan tersebut dan mengaplikasikan ke dalam situasi yang tepat.

Kemampuan multipel representasi matematika subyek penelitian pada tahap menyelesaikan soal kontekstual menggunakan model roti perseg pada umumnya berada pada level 4. Beberapa siswa, termasuk S1, S2, dan S3 mampu menggunakan manipulasi gambar untuk menyelesaikan soal. Hal ini dapat dilihat pada hasil pekerjaan siswa mengerjakan soal nomor 4b tes akhir tindakan I. Para siswa tersebut memutuskan bahwa mereka perlu memanipulasi gambar dalam membantu memecahkan soal. Keadaan ini sesuai dengan NCTM (2004), representasi yang dibuat siswa akan mendukung dan memperluas penalarannya sekaligus menjadi cara untuk menunjukkan jawaban siswa dan untuk menjustifikasi jawabannya.

Dari hasil wawancara dengan subjek penelitian, diperoleh keterangan bahwa siswa senang materi konsep pecahan dan konsep pecahan senilai dipelajari melalui pendidikan matematika realistik. Siswa senang menemukan masalah sendiri dari pada diberitahukan langsung oleh guru. Mereka beralasan bahwa dengan menemukan sendiri akan lebih mudah memahami materi pelajaran dan dapat mengingat lebih lama. Sutawidjaja (2012) mengemukakan, guru dapat mengaktifkan kegiatan siswa mengkonstruksi, dengan memberi kesempatan untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Pada saat bekerja untuk menyelesaikan soal kontekstual materi konsep pecahan dan konsep pecahan senilai, siswa melewati dua bentuk pematematikaan, yaitu pematematikaan horisontal dan vertikal. Pematematikaan horisontal terjadi ketika siswa: (1) menggunakan alat peraga model roti untuk memecahkan masalah kontekstual materi konsep pecahan; dan (2) menggunakan alat peraga model roti untuk memecahkan masalah kontekstual materi konsep pecahan senilai. Ketika siswa diperhadapkan dengan soal/masalah konsep pecahan dan konsep pecahan

senilai untuk diselesaikan tanpa menggunakan alat peraga lagi, berarti sedang terjadi pematematikaan vertikal.

Pematematikaan horizontal dan pematematikaan vertikal yang dilakukan oleh siswa pada dasarnya merupakan suatu reinvention. Siswa dibawa pada suatu situasi bagaimana siswa menemukan cara menyelesaikan soal/masalah konsep pecahan dan konsep pecahan senilai. Pada dasarnya pembelajaran melalui pendidikan matematika realistik dapat membelajarkan siswa menciptakan dan menggunakan representasi matematika siswa pada konsep pecahan dan pecahan senilai. Siswa dengan mudah memahami materi konsep pecahan dan pecahan senilai. Hal ini sejalan dengan pendapat ahli mengenai keuntungan dari pendidikan matematika realistik. Menurut Umar (2011) bahwa keuntungan dari pembelajaran melalui pendidikan matematika realistik (RME), antara lain sebagai berikut, (1) siswa menjadi lebih aktif dan kreatif. Mereka bertanya, mengungkapkan ide-idenya untuk menyelesaikan soal yang diberikan; (2) pemahaman siswa terhadap konsep matematika lebih kuat dan mendalam. Hal ini terjadi karena konsep-konsep tersebut dikonstruksi sendiri oleh siswa; (3) siswa semakin tertarik untuk belajar karena materi yang dipelajari berkaitan dengan pengalaman siswa; (4) pembelajaran matematika lebih bermakna, karena yang dipelajari dikaitkan dengan pengetahuan siswa sebelumnya.

Pembelajaran yang dilaksanakan bercorak PAKEM. Berdasarkan hasil observasi pada umumnya siswa aktif dan kreatif dalam pembelajaran. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa guru kreatif melaksanakan pembelajaran. Berdasarkan hasil tes akhir tindakan, pembelajaran efektif. Hasil wawancara, siswa senang mengikuti pembelajaran yang dilaksanakan melalui PMR.

Subyek penelitian (S4) paling lemah dalam representasi simbolik dan gambar. Kemampuan S4 dalam menciptakan dan menggunakan representasi simbolik dan gambar, umumnya berada pada level 2. Level 2 artinya lebih banyak tidak tepat menciptakan dan menggunakan representasi matematis. Pada tahap menyelesaikan masalah, S4 cenderung bekerja sendiri dan tidak aktif dalam berdiskusi. Kelemahan S4 dalam menciptakan dan menggunakan representasi dengan tepat sangat dimungkinkan oleh karena S4 tidak aktif dalam berdiskusi. Artinya, S4 tidak memandang representasi sebagai alat untuk berpikir dan menyampaikan pemikirannya kepada siswa lain. Padahal, representasi dapat berperan sebagai alat berpikir, memecahkan soal dan membantu siswa menyampaikan pemikirannya (NCTM, 2004).

Kelemahan siswa dalam representasi matematika melalui pendidikan matematika realistik yang ditemukan oleh peneliti, sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Umar (2011), yaitu sebagai berikut. (1) kebanyakan siswa masih kesulitan dalam menciptakan sendiri representasi dengan tepat; (2) siswa yang pasif dan lemah cenderung semakin tertinggal dari kawannya yang lebih aktif. Hal ini disebabkan para siswa terbiasa dengan pola pemberian informasi yang dominan oleh guru; (3) proses pembelajaran membutuhkan waktu yang relatif lebih lama.

SIMPULAN

1. Pembelajaran melalui pendidikan matematika realistik dapat membelajarkan siswa menciptakan dan menggunakan multipel representasi matematis siswa pada konsep pecahan dan pecahan senilai.
2. Kemampuan multipel representasi matematis siswa peringkat tinggi (S1) berada pada level 4. Level 4 artinya menciptakan dan menggunakan representasi dengan tepat. Pada tindakan I dan II, rata-rata persentase kemampuan representasi matematisnya terhadap skor maksimal ideal adalah 100% baik pada saat mengerjakan LKPD maupun pada tes akhir tindakan I.
3. Kemampuan multipel representasi matematis siswa peringkat sedang (S2 dan S3) berada pada modus level 4. Rata-rata persentase pencapaian skor kemampuan representasi matematis oleh S2 pada tindakan I dan II mengerjakan LKPD dan tes akhir tindakan adalah 97%. Sementara Rata-rata persentase pencapaian skor kemampuan representasi matematis oleh S3 pada tindakan I dan II mengerjakan LKPD dan tes akhir tindakan adalah 98%.
4. Kemampuan multipel representasi matematis siswa peringkat rendah berada pada modus level 2. Rata-rata persentase pencapaian skor kemampuan representasi matematis oleh S4 pada tindakan I dan II mengerjakan LKPD dan tes akhir tindakan adalah 75%. Siswa peringkat rendah (S4), cenderung bekerja sendiri.
5. Pencapaian kemampuan representasi siswa peringkat rendah (S4) dalam mengerjakan tes akhir tindakan selalu lebih baik dibandingkan dengan mengerjakan LKPD. Misalnya pada tindakan I, persentase pencapaian kemampuan representasi oleh S4 mengerjakan LKPD adalah 75%. Sementara persentase pencapaian kemampuan multipel representasi mengerjakan tes akhir tindakan I adalah 80%.

6. Penggunaan alat peraga dapat membantu siswa memahami konsep pecahan dan konsep pecahan senilai.
7. Penggunaan alat peraga sangat membantu siswa menciptakan dan menggunakan representasi matematika.
8. Siswa peringkat tinggi dan peringkat sedang yakni S1, S2, dan S3 senang bekerja kelompok/berpasangan.
9. Siswa peringkat rendah yaitu S4 lemah dalam menciptakan dan menggunakan representasi simbolik dan gambar.

DAFTAR PUSTAKA

- Bruner dkk. (1999). *Cross National Comparison of Representation Competence*. Journal for Research in Mathematics Education.
- Dahar, R.W. (2010). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Depdikbud. Edisi Revisi.
- D'Augustine, C dan Smith, Jr. C.W. 2001. *Teaching Elementary School Mathematics*. New York: Harper Collins.
- Kurikulum. (2013). *Materi Pelatihan Terintegrasi Matematika Realistik*. Jakarta: Kemendikbud.
- Dworetzky, P. (2001). *Introduction to Child Development*. New York West: Publishing Company.
- Eggen, P.D.& Kauchak, D.P. (2006). *Strategies for Teachers, Teaching Content and Thinking Skill*. Boston: Allyn & Bacon.
- Gravemeijer. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Freudenthal Institute. Utrecht.
- Hadi, S. (2005). *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip.
- Hudojo, H. (2005). *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika FMIPA UM. Malang. 4 April.
- Jasmaniah. (2010). *Pembelajaran Penjumlahan Pecahan melalui Open Ended Problem Dengan Pendekatan Realistik di Kelas V SD Negeri percobaan Malang*. Tesis. UM. Malang. Tidak di terbitkan.
- NCTM. (2004). *The Roles of Representations in School Mathematics*. Reston Virginia.
- Orton. (1994). *Learning Mathematics (Issues, Theory and Classroom Practice)*. Cassell.
- Sa'Dijah, (2013). *Hubungan Antara Penguasaan Konsep Pecahan dan Kesamaan Pecahan dengan Penguasaan Penjumlahan Pecahan Siswa Kelas V dan VI SD N di Kec. Lamongan*, Laporan Hibah Penelitian UM Malang.
- Suharta. (2011). *Pembelajaran Pecahan dalam Matematika Realistik*. Makalah Seminar Nasional. FMIPA Unesa Surabaya. 24 Februari.

- Suparno, P. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutawidjaja, A. (2012). *Konstruktivisme Konsep dan Implikasinya pada Pembelajaran Matematika*. Jurnal Matematika dan Pembelajarannya VIII (Edisi Khusus). Juli 2012. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Umar, W. (2011). *Peningkatan Pemahaman Konsep Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Berpenyebut Berbeda melalui PMR pada Siswa Kelas IV SD Mononutu 1 Kota Ternate*. Makalah disajikan pada Konferensi VIII Pendidikan Matematika di FPMIPA Unima Manado, 20 Juli.
- Wiriaatmadja, R. (2007). *Metode Penelitian Tindakan Kelas*. Remaja Rosdakarya.