

Pola Pikir Relatif (*Relative-thinking*) Siswa Kelas 5 dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Wisnu Siwi Satiti^{1*}, Zulkardi², Yusuf Hartono³

¹Universitas KH. A. WahabHasbullahJombang/ Dosen Program S1 Pendidikan Matematika

Email: siwi.wisnu@gmail.com

²UniversitasSriwijaya/ Dosen Program S2 Pendidikan Matematika

Email: zulkardi@yahoo.com

³UniversitasSriwijaya/ Dosen Program S2 Pendidikan Matematika

Email: yhartono@unsri.ac.id



©2018 –JoEMSUniversitas KH. A. WahabHasbullahJombanginiadalahartikeldengan aksesterbukadibawahlisensi CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ABSTRACT

Concept of proportions is essential for many educational topics. However, many students find it difficult to solve problems on proportion. The students often find it hard to determine an appropriate reasoning to be used in a certain situation, whether they should use absolute or relative thinking. Therefore, we need to design learning activities that support the development of students' relative thinking in solving problems on proportions. Due of that, we designed learning activities involving contextual problems which are based on the tenets of Realistic Mathematics Education (RME). The result of this study shows that contextual problems may promote students' relative thinking in solving problems on proportion.

Keywords: *Relative thinking; Contextual problems; Proportion.*

ABSTRAK

Konsep proporsi (perbandingan) banyak diterapkan dalam berbagai bidang keilmuan. Akan tetapi, banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi proporsi. Banyak siswa kesulitan menentukan pola pikir atau pendekatan yang tepat untuk menyelesaikan masalah, apakah mereka harus menggunakan pola pikir absolut atau pola pikir relatif. Oleh karena itu, kita perlu merancang pembelajaran yang dapat membantu siswa memunculkan dan mengembangkan pola pikir relatif dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi proporsi. Di dalam penelitian ini didesain pembelajaran yang mana siswa diminta menyelesaikan masalah kontekstual. Penggunaan masalah kontekstual ini sesuai dengan prinsip Realistic Mathematics Education (RME). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa masalah kontekstual dapat membantu siswa memunculkan dan mengembangkan pola pikir relatif untuk menyelesaikan masalah matematika pada materi proporsi.

Kata Kunci: *Pola pikir relatif, Masalah kontekstual, Proporsi*

PENDAHULUAN

Konsep rasio dan proporsi (perbandingan) banyak diterapkan dalam berbagai bidang keilmuan, diantaranya matematika, fisika, kimia, geografi, statistika, teknik mesin, robotik, komputasi, ekonomi dan berbagai bidang ilmu lainnya (Ben-Chaim, Keret, & Ilany, 2012).

Akan tetapi, di lain pihak Lamon (2007) menyatakan bahwa materi rasio dan perbandingan merupakan salah satu materi yang sulit dikuasai oleh banyak peserta didik. Apa yang disampaikan oleh Lamon (2007) sesuai dengan temuan Hilton, Hilton, Dole, & Goos (2013) yang menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan untuk

menguasai konsep rasio dan perbandingan (proporsi).

Secara umum, ada dua jenis masalah matematika tentang konsep proporsi, yaitu *missing value problems* dan *comparison problems* (Silvestre dan Ponte, 2012). *Missing value problem* adalah masalah matematika yang mana disediakan tiga bilangan, misal bilangan *a*, *b* dan *c*, dan tugas siswa adalah menentukan bilangan *x* yang dicari dalam bentuk perbandingan berikut ini:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{x}$$

Salah satu *missing values problem* yang digunakan dalam penelitian Hilton *et al.* (2013) yaitu:

“Suatu adonan roti membutuhkan 10 gelas tepung terigu dan 4 gelas gula. Berapa banyak tepung terigu yang dibutuhkan jika kita membuat adonan roti dengan 6 gelas gula?”

Sedangkan untuk menyelesaikan *comparison problems* (masalah perbandingan), seorang siswa harus membandingkan dua nilai dari variabel yang telah dihitung dari data yang diberikan (Hilton, *et al.*, 2013).

Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Sumarto, van Galen, Zulkardi and Darmawijoyo (2014) menunjukkan bahwa *comparison problems* lebih sulit daripada *missing value problems*. *Missing value problem* lebih menekankan pada kemampuan menghitung dan kurang mengasah kemampuan berpikir siswa. Oleh karena itu perlu dikembangkan beragam variasi permasalahan matematika yang memberi kesempatan siswa untuk lebih aktif menunjukkan kemampuan berpikir matematis daripada sekedar menunjukkan keterampilan berhitung.

Hilton *dkk.* (2013) melakukan penelitian pada pembelajaran materi sekolah dasar pokok bahasan proporsi (perbandingan) dengan mengimplementasikan *comparison problem*. Di dalam penelitian ini, Hilton, *dkk.* (2013) menggunakan soal-soal perbandingan yang menuntut siswa untuk mengimplementasikan kemampuan berpikir relatif (untuk selanjutnya disebut sebagai *relative thinking*) daripada sekedar membandingkan data mentah yang diberikan. Kemampuan berpikir relatif (*relative*

thinking) merupakan salah satu bentuk cara pikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang melibatkan konsep perbandingan atau proporsi (Sumarto, *dkk.*, 2014).

Lamon (2007) menjelaskan dua jenis pola pikir dalam menyelesaikan *comparison problem* pada mata pelajaran Matematika, yaitu pola pikir absolut (*absolute thinking*) dan pola pikir relatif (*relative thinking*). Misal seorang anak diminta untuk menganalisis pertumbuhan kecambah A dan B, berdasarkan informasi berikut:

“Kemarin kecambah A berukuran 8 cm dan kecambah B 10 cm. Hari ini ukuran kecambah A adalah 9 cm dan kecambah B menjadi 11 cm”.

Berdasarkan data tersebut, si anak diminta untuk menentukan kecambah mana yang pertumbuhannya lebih cepat.

Jika anak tersebut menggunakan pola pikir absolut maka ia akan menyimpulkan bahwa kecambah A dan B memiliki tingkat pertumbuhan yang sama, yaitu 1 cm. Anak tersebut hanya membandingkan selisih ukuran kecambah hari ini dengan kemarin. Di lain pihak, jika seorang anak menggunakan pola pikir relatif, ia akan membandingkan tingkat pertumbuhan kecambah dengan ukuran awal kecambah.

$$\text{Pertumbuhan kecambah A} = \frac{1 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = 0,125$$

$$\text{Pertumbuhan kecambah B} = \frac{1 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 0,1$$

Dengan membandingkan suatu data dengan data yang lain; yaitu tingkat pertumbuhan kecambah dengan ukuran awal kecambah, dan membandingkan dua nilai yang diperoleh dari perhitungan tersebut (0,125 dibandingkan dengan 0,1) si anak dapat menyimpulkan bahwa **tingkat pertumbuhan kecambah A lebih cepat daripada kecambah B**, meskipun pertambahan ukuran kecambah A hari ini dari kemarin sama dengan pertambahan ukuran kecambah B hari ini dari kemarin, yaitu 1 cm.

Di dalam konteks kehidupan sehari-hari, banyak permasalahan perbandingan yang mana seseorang harus membandingkan dua atau beberapa data secara relatif daripada membandingkan data secara absolut. Hal ini sejalan dengan apa yang disampaikan oleh Van Galen, Feijs, Figueiredo, Gravemeijer, Herpen, & Keijzer (2008) bahwa konsep proporsi

(perbandingan) banyak digunakan dalam konteks kehidupan sehari-hari seperti halnya dalam kegiatan fotokopi diperbesar atau diperkecil, membandingkan harga barang belanjaan, *density*, kecepatan dan perbandingan resep masakan. Selain itu, siswa sekolah dasar pada umumnya berada pada rentang usia 6 sampai 12 tahun yang mana usia tersebut merupakan tahap operasional konkrit (Ibda, 2015). Menurut Piaget, pada tahap ini seorang anak mampu menggunakan operasi logis dalam menyelesaikan masalah jika dibantu dengan benda-benda konkrit atau konteks permasalahan yang nyata ada di dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, di dalam penelitian ini akan digunakan masalah kontekstual di dalam pembelajaran materi proporsi di sekolah dasar

Penggunaan konteks dari dunia nyata yang familiar bagi siswa di dalam soal-soal matematika sesuai dengan salah satu prinsip dalam *Realistic Mathematics Education* (Pendidikan Matematika Realistik). *Realistic Mathematics Education* sering disingkat sebagai RME. Menurut Treffer (dalam Bakker, 2004) ada lima prinsip RME. Berikut ini adalah uraian dari kelima prinsip RME tersebut.

1. Penggunaan konteks

Di dalam penelitian, peneliti mendesain permasalahan kontekstual sebagai aktivitas pembelajaran proporsi di dalam kelas. Permasalahan kontekstual yang digunakan diambil dari konteks kehidupan nyata yang familiar bagi siswa sekolah dasar. Penggunaan konteks dari kehidupan nyata juga akan membuat pembelajaran di kelas menjadi bermakna.

2. Penggunaan model

Model adalah perwujudan dari konsep dan konteks. Konsep yang abstrak dapat diwujudkan dalam wujud gambar, simbol dan bentuk-bentuk tertentu. Konteks dari suatu soal matematika juga dapat dinyatakan dalam model tertentu. Selain itu, model dapat pula digunakan untuk merepresentasikan pemikiran yang bersifat abstrak sehingga pemikiran seseorang akan lebih mudah disampaikan kepada orang lain. Karena model merupakan perwujudan dari permasalahan (konteks) maka akan mudah bagi seorang siswa untuk bekerja menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan model yang telah dibuat.

3. Kontribusi siswa

Di dalam kegiatan belajar, guru tidak menjadi satu-satunya sosok yang memutuskan apakah suatu pemikiran, jawaban atau hasil kerja itu benar atau salah. Sangat penting bagi guru untuk memberi kesempatan yang luas bagi siswa untuk mengajukan pendapat, mempertanyakan pendapat teman, mengajukan argumen, melakukan klarifikasi dan memberikan dukungan. Dengan demikian, kontribusi siswa benar-benar digunakan dalam proses pembelajaran.

4. Interaksi di dalam proses belajar-mengajar

Van den Heuvel-Panhuizen (2001) menyatakan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses sosial. Oleh karena itu, aktivitas belajar pada penelitian ini didesain dalam bentuk kegiatan belajar kelompok.

5. Intertwining

Nilai yang dibandingkan dalam konsep proporsi biasanya dalam bentuk pecahan. Dengan demikian, pecahan merupakan alat untuk membandingkan dua atau lebih nilai.

Artikel ini hanya membahas penggunaan dua prinsip RME; yaitu penggunaan konteks dan intertwining.

Kurikulum pendidikan sekolah dasar (SD) di Indonesia saat ini beracuan pada kurikulum tematik. Akan tetapi, secara khusus konsep proporsi diajarkan di kelas 5 sekolah dasar. Di kelas 4 para siswa telah diperkenalkan dengan konsep pecahan. Dengan demikian, di kelas 5 siswa sudah memiliki cukup bekal untuk menggunakan konsep pecahan sebagai alat di dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi proporsi.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian yang dipaparkan pada artikel ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang bagaimana penggunaan masalah kontekstual di dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memunculkan dan mengembangkan pola pikir relatif (*relative thinking*) untuk menyelesaikan masalah pada materi proporsi (perbandingan). Untuk mencapai tujuan penelitian digunakan metode *design-research*. Berikut ini uraian dari metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

METODE

Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *design-research*. Gravemeijer (2004) menyebutkan ada dua aspek penting dalam *design-research*, yaitu *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* dan *Local Instructional Theory (LIT)*. HLT terdiri dari: (1) tujuan pembelajaran, (2) aktivitas matematika siswa (3) prediksi tentang bagaimana proses belajarnya, strategi yang digunakan dan perkembangan pemahaman siswa (Gravemeijer, 2004).

Kegiatan pembelajaran diwujudkan dalam bentuk aktivitas matematika, yaitu para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil menggunakan lembar aktivitas siswa. Mereka bekerja menyelesaikan permasalahan matematika materi proporsi tipe *comparison problems*. Penggunaan *comparison problems* bertujuan untuk mengidentifikasi apakah para siswa menggunakan pola pikir absolut (*absolute thinking*) atau pola pikir relatif (*relative thinking*) di dalam menyelesaikan masalah. Aktivitas matematika didesain dengan menggunakan konteks dari kehidupan sehari-hari yang familiar bagi siswa.

Tujuan umum dari rangkaian aktivitas pembelajaran pada penelitian ini adalah berkontribusi dalam pengembangan *Local Instructional Theory (LIT)* tentang domain dari materi yang diajarkan dan untuk mendapat gambaran menyeluruh tentang bagaimana aktivitas matematika dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, pemilihan *design research* sebagai metode penelitian merupakan pilihan yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Subyek penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas 5 sekolah dasar. Penelitian ini melibatkan siswa satu kelas di suatu sekolah swasta di kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia. Kegiatan mengajar dilakukan oleh guru asli kelas tersebut. Peneliti melakukan observasi terhadap proses pembelajaran.

Teknik pengumpulan data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa catatan peneliti, hasil rekaman baik audio maupun visual dari dialog/diskusi antar siswa dan diskusi antara guru dengan siswa, rekaman audio/visual dari pembelajaran dan diskusi kelas, dan hasil kerja siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data antara lain: catatan peneliti, audio/video recorder, dan lembar aktivitas siswa.

Teknik analisis data

Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang bagaimana penggunaan masalah kontekstual di dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memunculkan dan mengembangkan pola pikir relatif (*relative thinking*) untuk menyelesaikan masalah pada materi proporsi (perbandingan). Untuk itu, data yang diperoleh dari kegiatan penelitian selanjutnya dianalisis secara **deskriptif kualitatif**.

Ada empat kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini. Artikel ini akan membahas hasil penelitian dari salah satu kegiatan pembelajaran. Analisis data dilakukan pada fase *retrospective analysis*. Data yang diperoleh dianalisis dengan beacuan pada HLT yang telah disusun. Hasil analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah.

Aktivitas matematika pada pembelajaran ini adalah tentang permainan Dart. Anak-anak sekolah dasar berada pada fase dimana mereka menggemari permainan. *Dart games* adalah salah satu permainan yang membutuhkan ketangkasan fisik dan juga konsentrasi. Ketangkasan dan konsentrasi ini diperlukan agar tembakan yang dilakukan bisa mengenai sasaran di papan Dart. Pada bagian selanjutnya akan diuraikan hasil penelitian tentang perkembangan pola pikir relatif (*relative thinking*) siswa kelas 5 sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah kontekstual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebelum siswa bekerja secara kelompok, guru memberikan aktivitas pembuka untuk meningkatkan antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran. Dalam aktivitas ini beberapa siswa diminta untuk praktek bermain Dart di depan kelas. Dua siswa, yaitu Rafi dan Fajri memainkan permainan Dart di depan kelas. Rafi menembak 2 kali dan hanya 1 tembakan sukses (Dart mengenai sasaran di papan). Fajri menembak 5 kali dan 1 tembakan sukses.

Guru mengilustrasikan hasil percobaan Rafi dan Fajri sebagai berikut ini

Rafi : ●○

Fajri : ○●○○○

Keterangan:

Rafi melakukan 2 tembakan

Fajri melakukan 5 tembakan

- Lingkaran putih : tembakan gagal (dart tidak menancap pada sasaran tembak di papan, atau dart tidak menancap di papan)
- Lingkaran hitam : tembakan sukses (dart menancap pada sasaran tembak di papan)

Guru dan siswa kemudian mendiskusikan hasil permainan tersebut dalam dialog pada **Tabel 3.1** berikut ini.

Tabel 3.1 Transkrip Diskusi Kelas

1.	Guru	:	Menurut kalian, siapa yang lebih mahir bermain Dart?
2.	Siswa	:	<i>Beberapa siswa berpendapat bahwa Rafi lebih mahir daripada Fajri</i>
3.	Damar	:	Setengah Bu
4.	Guru	:	Apa yang setengah Damar?
5.	Damar	:	Kan Fajri punya lebih banyak kesempatan menembak
6.	Guru	:	Iya, Fajri menembak 5 kali, dan sukses 1
7.	Damar	:	Satu....., Berarti satu perlima ($\frac{1}{5}$) [<i>dia bermaksud bahwa $\frac{1}{5}$ adalah skor itu untuk Fajri</i>]
8.	Guru	:	Jadi satu perlima ($\frac{1}{5}$) skor Fajri?
9.	Siswa	:	Ya Bu
10.	Guru	:	Tapi, baik Rafi maupun Fajri memiliki skor sama, yaitu 1 [<i>dalam hal ini guru hendak meminta siswa untuk mengklarifikasi atau menguatkan jawaban mereka</i>]
11.	Damar	:	Karena Rafi dan Fajri kesempatan menembaknya berbeda.
12.	Guru	:	OK, kesempatan menembak, Rafi menembak 2 kali dan dan tembakkannya yang sukses 1, bagaimana kalau begitu? [<i>guru bermaksud untuk mempertanyakan skor Rafi</i>].
13.	Siswa	:	Skor Rafi setengah Bu
14.	Guru	:	OK, setengah ($\frac{1}{2}$) [<i>guru mengulangi jawaban siswa</i>].

Berdasarkan transkrip diskusi kelas pada **tabel 3.1** di atas, dapat dilihat bahwa beberapa siswa membaca dan menerjemahkan situasi dan data secara relatif (*relative thinking*), yaitu mereka menentukan skor Rafi dan Fajri tidak hanya dengan melihat berapa kali tembakan Rafi dan Fajri yang sukses, akan tetapi mereka membandingkan banyak tembakan yang sukses dengan total banyak tembakan secara keseluruhan (*part out of whole relationship*). Untuk lebih mendalami strategi dan bagaimana siswa menyelesaikan masalah matematika pada materi proporsi ini, selanjutnya siswa akan mengerjakan soal yang sesungguhnya. Siswa bekerja dalam kelompok kecil yang terdiri dari 2 anak. Berikut ini adalah masalah matematika yang disajikan.

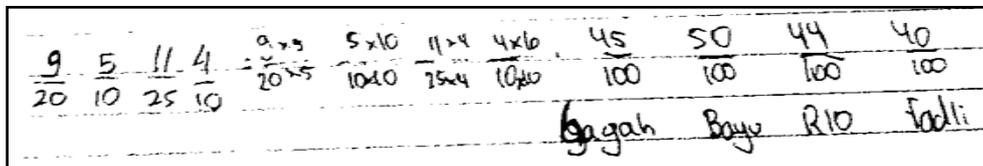
Diberikan hasilpermainan **Dart** yang dilakukan oleh Bayu, Gagah, Fadli dan Rio.

Bayu : ●●●●● ○○○○○
 Gagah : ●●●●● ●●●●○ ○○○○○ ○○○○○
 Fadli : ●●●●○ ○○○○○
 Rio : ○●●●○ ○●●●○ ●○○●● ●○○○● ●●●○○

Siswa diminta untuk menentukan siapa yang paling mahir bermain Dart dan mengurutkan keempat anak (Bayu, Gagah, Fadli dan Rio) dari yang paling mahir ke anak yang kurang mahir. Berikut ini transkrip diskusi antara guru dengan siswa.

Tabel 3.2 Transkrip Diskusi Kelompok Hanif dan Bimo

1.	Guru	: Pada soal ini, tembakan sukses dinyatakan sebagai apa?
2.	Hanif dan Bimo	: Bulatan hitam
3.	Guru	: Beri contoh! Coba kalian hitung untuk Bayu!
4.	Hanif	: Bayu memiliki 5 tembakan sukses. Total tembakan Bayu ada 10
5.	Guru	: Bagaimana kalian membandingkan perolehan skor dari masing-masing anak [Bayu, Gagah, Rio dan Fadli]?
6.	Bimo	: Kesempatan menembak mereka berbeda. Tidak bisa membandingkan hanya jumlah tembakan sukses.
7.	Guru	: Berapa banyak tembakan sukses masing-masing anak?
8.	Hanif	: Bayu 5, Gagah 9, Fadli 4, Rio 11
9.	Guru	: OK, misal saya tetapkan Rio adalah anak yang paling mahir bermain Dart, boleh apa tidak? Tembakan sukses Rio yang paling banyak lho....
10.	Hanif	: Tidak bisa bu. Rio memang sukses 11, tapi kesempatan dia menembak paling banyak [25 kali kesempatan menembak, paling banyak diantara ke-empat anak tersebut]. Wajar saja kalau dia bisa sukses 11.
11.	Bimo	: Harus dilihat, dia sukses dari berapa kesempatan. <i>Bimo dan Hanif menuliskan perolehan skor permainan dari Gagah, Bayu, Rio and Fadli dalam bentuk pecahan. Mereka menuliskan pecahan tersebut dan melakukan perhitungan. Mereka juga menyamakan penyebut dari pecahan yang mereka peroleh. Hasil kerja Hanif dan Bimo tampak pada gambar berikut ini.</i>

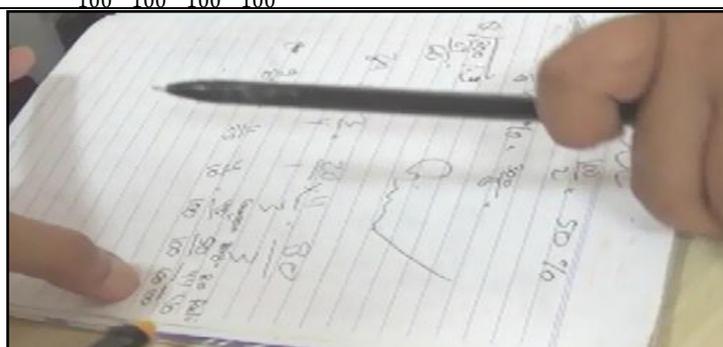


Gambar 3.1 Hasil kerja Hanif dan Bimo

Berdasarkan hasil kerja Hanif dan Bimo di atas, guru menggali lebih mendalam tentang pemikiran dan strategi siswa sebagaimana tertuang dalam dialog berikut ini.

12.	Guru	: Kalian menuliskan pecahan. Mengapa kalian menuliskan skor ke-empat anak tersebut dalam pecahan?
13.	Bimo	: Gagah sembilan per-duapuluh ($\frac{9}{20}$), Bayu lima per-sepuluh ($\frac{5}{10}$), Rio sebelas per-duapuluh lima ($\frac{11}{25}$), Fadli empat per-sepuluh ($\frac{4}{10}$)
14.	Guru	: Apa yang kamu maksud dengan Gagah sembilan per-duapuluh ($\frac{9}{20}$) dan seterusnya?

15	Bimo	: Karena tembakan sukses Gagah ada 9 dari total kesempatan menembak 20.
16	Guru	: OK, berarti ini tembakan sukses jadi pembilang dan total kesempatan menembak jadi penyebut?
17	Bimo dan Hanif	: Iya bu....
18	Guru	: Lalu, bagaimana kalian membandingkannya? [<i>maksud dari guru adalah dia ingin mengetahui bagaimana siswa menggunakan pecahan untuk membandingkan hasil perolehan skor permainan</i>]
19	Bimo	: Dibandingkan pembilangnya?
20	Guru	: Kalian bandingkan pembilangnya. Disini kalian menyamakan penyebut dari pecahan-pecahan [<i>guru menunjuk</i> $\frac{45}{100}, \frac{50}{100}, \frac{44}{100}, \frac{40}{100}$ pada buku siswa]



Gambar 3.2 Hasil kerja Hanif dan Bimo

	Guru	: Pembilang dari pecahan mana yang kalian bandingkan? Antara pecahan $\frac{9}{20}, \frac{5}{10}, \frac{11}{25}, \frac{4}{10}$? Atau, setelah kalian samakan penyebutnya? [<i>guru menunjuk pecahan $\frac{45}{100}, \frac{50}{100}, \frac{44}{100}, \frac{40}{100}$</i>]
21	Bimo Hanif	: Yang ini bu [<i>mereka menunjuk pada pecahan $\frac{45}{100}, \frac{50}{100}, \frac{44}{100}, \frac{40}{100}$</i>]
22	Guru	: Mengapa kalian bandingkan yang itu? Mengapa kalian tidak membandingkan yang ini ? [<i>guru menunjuk pada pecahan $\frac{9}{20}, \frac{5}{10}, \frac{11}{25}, \frac{4}{10}$</i>]
23	Bimo Hanif	: Karena penyebut harus sama... : Karena penyebutnya berbeda... [<i>yang mereka maksud penyebut berbeda adalah masing-masing dari pecahan $\frac{9}{20}, \frac{5}{10}, \frac{11}{25}, \frac{4}{10}$ memiliki penyebut yang berbeda</i>]
24	Guru	: Ooo, karena penyebutnya berbeda.. Mengapa kita tidak bisa membandingkan pecahan-pecahan yang penyebutnya berbeda?
25	Hanif	: Karena ... [berhenti lama] Karena total kesempatan menembak berbeda
26	Guru	: OK. Karena total kesempatan menembak masing-masing anak berbeda [<i>guru mengulang kembali jawaban Hanif</i>].

Berdasarkan transkrip diskusi kelompok Hanif dan Bimo sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 3.2** di atas, siswa melihat situasi secara relatif . Sebagaimana yang diungkapkan oleh Hanif pada baris 8 bahwa tembakan sukses dari ke-empat anak tersebut adalah : “Bayu 5, Gagah 9, Fadli 4,

Rio 11”. Akan tetapi Hanif dan Bimo tidak menetapkan Rio sebagai anak yang paling mahir bermain Dart meskipun jumlah tembakan sukses Rio adalah yang paling banyak, yaitu 11 (baris 10 dan 11). Hanif dan Bimo menyatakan bahwa kita tidak bisa hanya membandingkan nilai

absolut yang berupa banyak tembakan sukses masing-masing anak (baris 6, 10, dan 11). Hanif dan Bimo membaca situasi secara proporsional yaitu mereka memperhatikan hubungan antara banyaknya tembakan sukses dengan total kesempatan menembak (baris 6, 10, 11).

Selain itu, Hanif dan Bimo menggunakan pecahan untuk menyatakan skor dari masing-masing anak (baris 11, 13, 15, dan 17). Pada baris 13 dan 15, Bimo menyatakan bahwa pembilang pada pecahan yang mereka tulis menyatakan banyaknya tembakan sukses, dan penyebut menyatakan total kesempatan

menembak. Dalam hal ini, siswa mampu mengungkapkan situasi ke dalam hubungan sebagian dari keseluruhan (*part out of whole relationship*). Hal ini dipertegas oleh pernyataan baik Hanif pada baris 4; “Bayu memiliki 5 tembakan sukses. Total tembakan Bayu ada 10”, dan pernyataan Bimo pada baris 11; “Harus dilihat, dia sukses dari berapa kesempatan”, dan baris 15; “Karena tembakan sukses Gagah ada 9 dari total dia menembak 20 kali”. Hubungan antara sebagian terhadap seluruh merupakan salah satu bentuk pola pikir relatif di dalam menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan konsep proporsi.

Di lain pihak, masih ada siswa yang membandingkan data hasil permainan dart Gagah, Bayu, Rio dan Fadli secara absolut, yaitu siswa hanya membandingkan banyak tembakan sukses dari masing-masing anak.

Tabel 3.3 Transkrip Diskusi Kelompok Farhan dan Conny

1.	Guru	: Menurut kalian, siapa yang paling mahir bermain Dart?
2.	Farhan	: Rio
3.	Guru	: Mengapa Rio paling mahir?
4.	Conny	: Karena tembakan sukses Rio paling banyak, 11 Kalau Bayu 5, Fadli 4, Gagah 9. Rio yang paling banyak.

Pembahasan

Anak-anak usia sekolah dasar senang melakukan permainan yang membutuhkan interaksi antar teman. Oleh karena itu, konteks permainan sehari-hari sesuai untuk digunakan dalam aktivitas matematika. Selain itu, terdapat unsur kompetisi pada konteks yang digunakan dalam soal matematika, yaitu anak mana yang paling mahir dalam permainan Dart. Hal ini dapat meningkatkan antusiasme siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan. Penggunaan masalah kontekstual ini sesuai dengan prinsip *Realistic Mathematics Education* (RME) sebagaimana yang diungkapkan oleh Freudenthal dalam Van den Heuvel-Panhuizen dan Drijver (2014).

Dengan pemberian aktivitas matematika dalam bentuk masalah kontekstual, siswa tidak bisa menyelesaikan masalah hanya dengan sekedar melakukan perhitungan terhadap data atau nilai yang ada pada soal. Sebelum melakukan perhitungan, pertama-tama siswa harus mampu menerjemahkan situasi secara tepat. Berdasarkan transkrip diskusi guru dengan siswa, masalah kontekstual yang diberikan membawa siswa pada

pendapat yang berbeda.

Beberapa siswa menerjemahkan masalah kontekstual secara absolut, yaitu mereka menyatakan bahwa Rio paling mahir bermain Dart karena Rio memiliki tembakan sukses paling banyak, yaitu 11. Dalam hal ini siswa hanya membandingkan banyak tembakan sukses tanpa memperhatikan keterkaitan antara banyak tembakan sukses dengan total kesempatan menembak (Lamon, 2007). Di lain pihak, beberapa siswa mampu melihat situasi secara relatif, yaitu mereka tidak sekedar membandingkan tembakan sukses yang dihasilkan oleh masing-masing anak (Bayu, Gagah, Rio dan Fadli), karena masing-masing anak tersebut memiliki total kesempatan menembak yang berbeda. Hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan oleh Lamon (2007) dan Sumarto, dkk., (2014) bahwa di dalam menyelesaikan masalah proporsi siswa perlu untuk melihat keterkaitan suatu data tersebut dengan data atau nilai yang lain.

Masalah kontekstual disajikan dalam bentuk situasi yang sesuai dengan kehidupan nyata.

Untuk menyelesaikan masalah kontekstual tersebut siswa harus menerjemahkan situasi pada soal ke dalam bahasa matematika. Agar siswa dapat menentukan bahasa matematika yang sesuai dengan konteks permasalahan, siswa harus mampu menentukan keterkaitan yang tepat antara suatu data/nilai dengan data/nilai yang lain.

Di dalam penelitian ini, siswa menentukan keterkaitan antarabanyak tembakan sukses dengan total kesempatan menembak sebagai suatu hubungan antara sebagian dengankeseluruhan (*part out of whole relationship*). Beberapa siswa menyatakan keterkaitan ini dalam bentuk pecahan ($\frac{\text{sebagian}}{\text{seluruh}}$). Boyer dan Levine (2012) menjelaskan bahwa hubungan antara sebagian terhadap seluruh merupakan salah satu bentuk pola pikir relatif di dalam menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan konsep proporsi.

Penggunaan pecahan sebagai alat untuk menyelesaikan masalah kontekstual menunjukkan adanya keterkaitan antara konteks atau situasi kehidupan nyata dengan konsep pecahan. Hal ini sesuai dengan prinsip *intertwining* yang merupakan salah satu prinsip RME sebagaimana diungkapkan oleh Treffer dalam Bakker (2004). Pada awalnya, siswa menyatakan masalah matematika dalam bentuk pecahan. Kemudian siswa menggunakan pecahan tersebut untuk menyelesaikan masalah dengan cara menentukan pecahan mana yang memberikan nilai terbesar. Untuk menentukan pecahan mana yang memberikan nilai terbesar, siswa menyamakan penyebut dari pecahan yang mereka miliki. Sebagaimana hasil pekerjaan Hanif dan Bimo, mereka menyamakan penyebut dari pecahan $\frac{9}{20}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{11}{25}$, $\frac{4}{10}$ menjadi bentuk $\frac{45}{100}$, $\frac{50}{100}$, $\frac{44}{100}$, $\frac{40}{100}$.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan di atas, dapat diketahui bahwa penerapan masalah kontekstual di dalam pembelajaran materi proporsi ini membuat siswa tidak sekedar mengoperasikan angka yang ada di soal. Masalah kontekstual disajikan dalam bentuk situasi kehidupan nyata yang mana siswa harus menerjemahkan situasitersebut ke dalam bahasa

matematika. Agar bahasa matematika yang digunakan sesuai dengan konteks atau situasi permasalahan, siswa hendaknya dapat menentukan hubungan antara suatu data/nilai dengan data/nilai yang lain. Oleh karena itu, pola pikir atau pendekatan yang tepat akan mempengaruhi strategi yang digunakan oleh siswa dan hasil dari proses penyelesaian masalah. Bukan hanya kebenaran dalam menghitung bilangan, akan tetapi pola pikir mana yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, pola relatif (*relative thinking*) atau pola pikir absolut (*absolut thinking*). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan masalah kontekstual di dalam pembelajaran ini dapat membantu siswa memunculkan dan mengembangkan pola pikir yang sesuai untuk menyelesaikan masalah matematika pada materi proporsi.

Penelitian ini terbatas pada pembelajaran materi proporsi di sekolah dasar. Sebagaimana diungkapkan dalam penelitian terdahulu (Ben-Chaim, dkk., 2012; Van Galen, dkk., 2008) bahwa materi proporsi digunakan dalam berbagai bidang ilmu dan beragam aspek kehidupan nyata, maka perlu adanya penelitian tentang aplikasi materi matematika pada rumpun ilmu yang lain. Variasi konteks masalah juga dapat diperluas. Dengan demikian, pembelajaran matematika akan menjadi lebih bermakna.

DAFTAR RUJUKAN

- Bakker, A. (2004). *Design research in statistics education: On symbolizing and computer tools*. Utrecht: CD-β Press
- Ben-Chaim, D., Keret, Y., & Ilany, B. (2012). *Ratio and proportion*. Rotterdam: Sense Publisher.
- Boyer, T. W., & Levine, S. C. (2012). Child proportional scaling: Is $1/3=2/6=3/9=4/12$? *Journal of Experimental Child Psychology*, *111*(2012), 516-533. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jecp.2011.11.001>.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute
- Gravemeijer, K. (2004). Local instructional theories as means of support for teacher in reform mathematics

education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 105–128.

Lawrence Erlbaum Association, Inc.

http://dx.doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_3

- Hilton, A., Hilton, G., Dole, S., & Goos, M. (2013). Development and application of a two tier diagnostic instrument to assess middle-year students' proportional reasoning. *Mathematics Education Research Group of Australasia*. <http://dx.doi.org/10.1007/s1394-013-0083-6>.
- Ibda, F. (2015). Perkembangankognitif: teori jean piaget. *Intelektualita*, 3(1).
- Lamon, S.J. (2007). Rational numbers and proportional reasoning: Toward a theoretical framework for research. In F. K. Lester (Ed.) *Second handbook of research on mathematics teaching and learning, 1*, 629–668. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Silvestre, A.I., & da Ponte J.P. (2012). Missing value and comparison problems: What pupils know before the teaching of proportion. *PNA*, 6 (3), 73-83.
- Sumarto, S.N., Van Galen, F., Zulkardi, & Darmawijoyo (2014). Proportional Reasoning: How do 4th grades use their intuitive understanding? *Canadian Centre of Science and Education*, 7(1), 69-80.
- Van den Hauvel-Panhuizen, M. & Drijvers, P. (2014). Realistic Mathematics Education. *Encyclopedia of Mathematics Education*. Dordrecht: Springer Science & Business, 521-534, doi: 10.1007/978-94-007-4978-8
- Van den Hauvel-Panhuizen, M. & Tal Team. (2001). *Children Learn Mathematics*. The Netherlands: Freudenthal Institute Utrecht University.
- Van Galen, F., Feijs, E., Figueiredo, N., Gravemeijer, K., Herpen, E., & Keijzer, R. (2008). *Fractions, percentages, decimals, and proportions: A learning teaching trajectory for Grade 4,5 and 6*. The Netherlands: Sense Publisher.