

MEMBANDINGKAN BILANGAN PECAHAN MENGGUNAKAN *FRACTION CIRCLE* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Renny Sendra Wahyuni

rennysendra@gmail.com

Program Studi Pendidikan Matematika

STKIP Muhammadiyah Pagaralam

2017

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan lintasan belajar siswa dalam memahami konsep pembelajaran membandingkan bilangan pecahan dengan menggunakan *fraction circle* melalui pendekatan PMRI. Penelitian dilaksanakan di SD Negeri 146 Palembang. Metode yang digunakan adalah *design research* melalui tahap-tahap *preparing for the experiment*, *teaching experiment*, dan *retrospective analysis*. Penelitian ini menunjukkan peranan *fraction circle* sebagai model yang mendorong peserta didik menemukan pemahaman konsep membandingkan bilangan pecahan dengan menggunakan pendekatan PMRI.

Kata Kunci: pecahan, *fraction circle*, *design research*, PMRI

Abstract

This study aims to design a learning trajectory to help students understand the concept of rational numbers through fashion context. The study aims to describe students' learning trajectory in understanding the concept of comparing fractions through fraction circle with PMRI approach. The research was conducted in SD Negeri 146 Palembang. The method used in this research is design research which consists of three stages: preparing for the experiment, teaching experiment, and retrospective analysis. The result shows the role fraction circle as a model to encourage students to understand the concept of comparing fractions using PMRI approach.

Keywords: fractions, fraction circle, design research, PMRI

I. Pendahuluan

Bilangan pecahan merupakan *stepping-stone* yang sangat penting untuk mempelajari matematika ke tingkat yang lebih tinggi. Bilangan pecahan juga sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, masih banyak siswa yang masih kesulitan dengan bilangan pecahan tersebut. Kesulitan tersebut

seringkali disebabkan oleh pemahaman konsep. Padahal, memahami bilangan pecahan adalah hal yang sangat esensial untuk mempelajari aljabar, geometri, dan aspek matematika yang lain yang lebih tinggi.

Students around the world have difficulties in learning about fractions.

In many countries, the average student never gains a conceptual knowledge of fractions. (Fazio and Siegler, 2011)

Dijelaskan di atas oleh Fazio dan Siegler, bahwa masih banyak siswa yang masih kesulitan dalam mempelajari bilangan pecahan. Dan di banyak kota, rata-rata siswa tidak pernah memperoleh pengetahuan konseptual pada bilangan pecahan.

Ketika siswa membandingkan bilangan pecahan dengan angka pembilang sama berpenyebut beda, kebanyakan dari mereka melihat angka penyebut yang lebih besar untuk menentukan bilangan pecahan yang lebih besar maupun yang lebih kecil. Menurut mereka $\frac{1}{3}$ lebih besar dari pada $\frac{1}{2}$.

Bangun-bangun geometri dapat dimanfaatkan model untuk membandingkan dan mengurutkan pecahan biasa dan pecahan campuran. Banyak model dalam pencapaian pembelajaran bilangan pecahan, salah satunya menggunakan model *fraction circle*. *Fraction Circle* adalah sebuah model konkrit yang digunakan untuk mempelajari bilangan pecahan. Menurut Cramer, Wyberg, dan Leavitt (2008) mengungkapkan bahwa model konkrit tersebut dapat membantu menumbuhkan pemahaman tentang bagian dan keseluruhan dari pecahan dan makna ukuran relatif pecahan. Didukung oleh *The Rational Number Project* (RNP) dalam Cramer dan Henry (2002) bahwa *fraction circle* merupakan representasi yang sangat efektif untuk membangun gambaran situasi (*mental-images*) dalam bilangan pecahan.

Penelitian yang dilakukan oleh Cramer, Wyberg, dan Leavitt (2008) tentang "*The Role of Representations in Fraction Addition and Subtraction*". Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa model konkrit merupakan bentuk penting dari representasi dan diperlukan untuk mendukung siswa memahami (*understanding of*), dan melakukan operasi bilangan pecahan. Representasi penting lainnya termasuk gambar, konteks, bahasa siswa, dan

simbol. Representasi tersebut dapat membangun/membuat ide yang bermakna bagi siswa. Begitu juga menurut penelitian Sari (2012), bahwa siswa-siswa seharusnya diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengeksplorasi makna pecahan sebelum mereka mempelajari hubungan antar pecahan dan operasi pada pecahan.

Terkait dengan permasalahan tersebut, suatu pendekatan dibutuhkan dalam proses pembelajaran, yaitu dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang diadopsi dari *Realistic Mathematics Education* (RME). RME merupakan suatu pendekatan matematika yang menggunakan keadaan realistik dalam proses pembelajaran matematika. Kata "realistik" sering disalahartikan sebagai "*real-world*", yaitu dunia nyata. Menurut Van den Heuvel-Panhuizen, penggunaan kata "realistik" tersebut tidak sekadar menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata (*real-world*) tetapi lebih mengacu pada fokus Pendidikan Matematika Realistik dalam menempatkan penekanan penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan (*imagineable*) oleh siswa (Wijaya, 2012).

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti melakukan pendesainan pembelajaran pada topik membandingkan bilangan pecahan menggunakan *fraction circle* di kelas IV Sekolah Dasar. Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimanakah lintasan belajar siswa dalam memahami konsep membandingkan pecahan?

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan lintasan belajar siswa dalam memahami konsep membandingkan pecahan.

II. Metode Penelitian

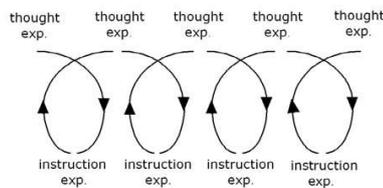
Penelitian ini menggunakan metode *design research* pembelajaran dengan subjek penelitian siswa kelas IV SDN 146 Palembang. *Design research* adalah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan *local instruction theory* melalui kerjasama antara peneliti dan guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Gravemeijer & Van Eerde, 2009).

Wahyuni: Membandingkan Bilangan Pecahan Menggu ... (3)

Design research memiliki karakteristik sebagai berikut: (Akker, et al, 2006; Plomp & Nieveen, 2007)

- Interventionist*, penelitian bertujuan untuk merancang suatu intervensi dalam dunia nyata;
- Iterative*, penelitian menggabungkan pendekatan siklikal (daur) yang meliputi perancangan, evaluasi dan revisi;
- Process oriented*, model kotak hitam pada pengukuran input-output diabaikan, tetapi difokuskan pada pemahaman dan pengembangan model intervensi;
- Utility oriented*, keunggulan dari rancangan diukur untuk bisa digunakan secara praktis oleh pengguna;
- Theory oriented*, rancangan dibangun didasarkan pada preposisi teoritis kemudian dilakukan pengujian lapangan untuk memberikan kontribusi pada teori.

Dalam *design research* pembelajaran, proses pelaksanaan penelitian dipandu oleh suatu instrumen yang disebut *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Ketika pembelajaran yang dilakukan tidak sesuai dengan desain yang sudah dirancang, maka perlu dilakukan pendesainan kembali (*thought experiment*) terhadap HLT untuk kemudian dilakukan pengujian kembali terhadap HLT (*instruction experiment*). Proses ini berlangsung terus menerus tergantung pada waktu dalam melakukan eksperimen.



Gambar 1. *Cyclic Process Design Research* (Gravemeijer & Cobb, 2006)

III. Hasil dan Pembahasan

Berikut akan dideskripsikan tentang proses pembelajaran siswa sesuai dengan desain pembelajaran dalam penelitian ini.

Pada aktivitas 1, siswa mempartisi menggunakan kue manipulatif yang berbentuk lingkaran yang telah disediakan. Siswa

memproduksi sendiri pecahan (*fraction circle*) yang akan mereka gunakan untuk aktivitas selanjutnya. Aktivitas ini diharapkan membantu siswa dapat mengeksplorasi sendiri dalam memproduksi *fraction circle*, sehingga mereka semakin memahami pecahan dalam LAS 1.

Kue	Aktivitas	Bagian	Gambar
1 kue coklat	Dibagi menjadi 3 bagian sama besar.	$\frac{1}{3}$	
1 kue coklat	Dibagi menjadi 6 bagian sama besar.	$\frac{1}{6}$	
$\frac{1}{6}$ kue coklat	Dibagi menjadi 2 bagian sama besar.	$\frac{1}{12}$	

Gambar 2. Representasi dari *Fraction Circle*

Pada aktivitas 2, guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengeksplorasi pengetahuan dan pengalaman mereka ketika memproduksi *fraction circle* sendiri. Kemudian, guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu membandingkan pecahan dengan menggunakan *fraction circle* yang pada aktivitas sebelumnya telah mereka produksi sendiri. Kemudian guru memberikan LAS 2 dan bahan (*fraction circle*) kepada setiap masing-masing kelompok.

Aktivitas pada LAS 2 ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi *fraction circle* untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah diberikan. Berikut ini merupakan hasil jawaban siswa pada LAS 2.

c. Apakah 1 potong kue yang bernilai $\frac{1}{2}$ lebih besar atau lebih kecil dengan 3 potong kue yang bernilai $\frac{3}{6}$?

Jawaban kami:

Gambar dan urutiah:

Tuliskan dalam bentuk matematika:

$\frac{1}{2} > \frac{3}{6}$

b. $\frac{1}{3} < \frac{2}{3}$

Cara kami membandingkannya:

c. $\frac{1}{2} > \frac{7}{8}$

Cara kami membandingkannya:

The image shows three examples of student work. Each example includes a question about comparing fractions using fraction circles, a handwritten answer, a drawing of the fraction circles used, and a mathematical comparison. For example, in problem (c), the student compares $\frac{1}{2}$ and $\frac{3}{6}$, concluding that $\frac{1}{2} > \frac{3}{6}$.

Gambar 3. Representasi dalam Membandingkan Pecahan

Pada gambar di atas, terlihat dari hasil jawaban siswa bahwa mereka mampu membandingkan pecahan satu dengan yang lainnya. Dari hasil keseluruhan mereka menjawab dengan baik dan benar. Adapun berikut adalah percakapan antara guru dengan siswa guna mengetahui bagaimana strategi yang mereka gunakan.

Guru : *Ini bagaimana cara kalian tahu kalau $\frac{3}{4}$ lebih besar daripada $\frac{2}{3}$?*

Dea : *Seperti ini, Bu (Mengambil 3 potong pecahan bernilai $\frac{1}{4}$ dan 2 potong pecahan bernilai $\frac{1}{3}$, kemudian memeragakannya)*

Guru : *Jadi, mana yang lebih besar?*

Guru : *Ini $\frac{3}{4}$, Bu.*

Dari percakapan tersebut, terlihat bahwa siswa mampu mengetahui dan menemukan pola pecahan yang bernilai $\frac{2}{3}$, yaitu ada 2 potong pecahan yang bernilai $\frac{1}{3}$. Lalu mereka bandingkan antara setengah dengan 2 potong pecahan yang bernilai $\frac{1}{3}$, sehingga didapatkan kesimpulan bahwa $\frac{3}{4}$ lebih besar daripada $\frac{2}{3}$.

Dalam menjawab rumusan masalah, peneliti merujuk pada hasil analisis retrospektif sebelumnya yang dijelaskan secara runut sebagai berikut:

Aktivitas 1: Membagi dan memotong kue manipulatif menjadi bagian yang sama besar.

Tujuan dari aktivitas ini adalah untuk mengetahui pemahaman siswa dalam memecahkan masalah melalui kegiatan membuat partisi dari sebuah lingkaran menjadi bagian yang sama besar, yakni dalam hal ini yang diberikan adalah kue-kue manipulatif. Siswa diberikan permasalahan kontekstual, yang mana siswa diminta untuk membantu membagi dan memotong kue manipulatif tersebut. Dalam aktivitas ini, siswa bersama kelompoknya melakukan produksi pecahan sendiri.

Pada percobaan mengajar di siklus 1 (*pilot experiment*), sebagian besar dugaan peneliti sejalan dengan kejadian yang terjadi di kelas. Dalam memecahkan permasalahan kontekstual melalui kegiatan membagi dan memotong/mempartisi kue-kue manipulatif pada LAS 1.a secara keseluruhan kejadian pada saat percobaan mengajar sesuai dengan dugaan yang telah dibuat sebelumnya. Strategi siswa dalam mempartisi kue-kue tersebut bervariasi. Ada yang langsung melipat-lipat untuk membaginya, dan ada juga yang diukur (dikira-kira) dengan menggunakan penggaris baru kemudian dilipat menjadi bagian-bagian yang sama besar. Secara keseluruhan, siswa dalam menyelesaikan LAS 1.a sudah cukup baik. Hanya saja ketika mereka disuruh membuat kesimpulan dari apa yang telah mereka jawab, mereka masih bingung dengan apa yang diperintahkan oleh soal. Kemudian pada LAS 1.b, aktivitas yang dilakukan adalah siswa memproduksi *fraction circle* dari permasalahan kontekstual yang diberikan. Ketika mereka membagi kue menjadi 3 bagian yang sama besar terlihat kesulitan, tetapi dengan melakukan intervensi yang dilakukan oleh peneliti, siswa akhirnya bisa melakukannya (membagi kue menjadi 3 bagian yang sama besar).

Pada siklus 2 (*teaching experiment*), yang terjadi pada saat siklus 1 itu terjadi juga di siklus 2, di mana siswa kebingungan membagi kue menjadi 3 bagian yang sama besar. Secara keseluruhan, pada aktivitas 1 ini yang terjadi di siklus 1 juga terjadi di siklus 2.

Aktivitas 2: Membandingkan pecahan. Pada aktivitas 2 yaitu membandingkan potongan-potongan kue manipulatif. Serangkaian aktivitas beserta dugaan awal peneliti terhadap pemikiran siswa diberikan dalam penelitian ini. Beberapa dugaan peneliti sesuai dengan apa yang terjadi pada siklus 1 dan siklus 2. Tetapi, terdapat beberapa hal juga yang di luar dugaan peneliti sebelumnya. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa hal, diantaranya adalah rancangan aktivitas, penjelasan guru, cara penyampaian

materi, serta adanya kesalahpahaman antara guru dengan peneliti. Pada siklus 1 dan siklus 2 dalam aktivitas ini adalah sama. Maksudnya sama adalah ketika siswa mengeksplorasi *fraction circle*, mereka mampu membandingkan pecahan.

IV. Penutup

Dari penelitian yang telah dilakukan, bahwa *fraction circle* mampu mendorong pemahaman siswa terhadap konsep pembelajaran membandingkan bilangan pecahan. Hal tersebut dapat dilihat dalam serangkaian aktivitas yang dilakukan, yaitu: (1) Membagi dan memotong kue manipulatif menjadi bagian yang sama besar, sehingga menjadi berbagai macam pecahan (*fraction circle*). Siswa melakukan kegiatan mempartisi menjadi bagian-bagian yang sama besar, di mana *fraction circle* tersebut mereka produksi sendiri. Sehingga tercapailah tujuan dari aktivitas ini, yakni siswa mampu memahami makna pecahan; (2) Membandingkan pecahan.

Lintasan belajar yang dihasilkan, yaitu (1) tahap informal, siswa menggunakan konteks kue manipulatif yang berbentuk lingkaran, kemudian dipartisi menjadi beberapa bagian yang sama besar, sehingga diperoleh model *fraction circle* yang diproduksi sendiri oleh siswa. Selanjutnya, siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan menggunakan *fraction circle* sebagai model of kemudian ke model for yaitu menggambar *fraction circle*; (2) tahap formal, siswa mampu membandingkan bilangan pecahan tanpa menggunakan *fraction circle*.

Berdasarkan temuan yang ada pada penelitian ini, terlihat bahwa siswa dapat memahami konsep membandingkan bilangan pecahan. Permasalahan kontekstual yang diberikan mampu membangun pemahaman mereka dalam mencapai konsep tersebut. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan mampu mengembangkan kembali konteks yang dapat digunakan dalam pembelajaran ini.

Daftar Pustaka

Cramer, Kathleen; dkk. (2008). *The Role of Representations in Fraction Addition and Subtraction*. Jurnal: Mathematics

Teaching In The Middle School, Vol. 13, No. 8, April 2008.

Fazio, Lisa dan Siegler, Robert. (2011). *Teaching Fraction Educational Practices Series-22*. International Bureau Education.

Gravemeijer, K. P. E., & Cobb, P. (2006). Design Research From A Learning Design Perspective. In J. V. D Akker, K. P. E Gravemeijer, S. McKenney, N. Nieven (Eds.), *Educational Design Research* (pp. 17-51). London: Routledge.

Gravemeijer, K. P. E., & Van Eerde, D. (2009). Design Research as a Means for Building a Knowledge Base for Teaching in Mathematics Education. *The Elementary School Journal*, 109(5).

Plomp, T., & Nieveen, N. (2007). Educational Design Research: an Introduction. In Plomp, T., & Nieveen, N. (Editor). *An Introduction To Educational Design Research* (pp. 9-35). Enschede: slo.

Sari, Elisabet Ayunika Permata. (2012). *Early Fractions Learning of 3rd Grade Students in SD Laboratorium Unesa*. IndoMS, J.M.E Vol. 3 No. 1 January (pp. 17-28).

Wijaya, Ariyadi. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

JURNAL GANTANG. Maret 2017; II(1): 21 – 25

p-ISSN. 2503-0671

e-ISSN. 2548-5547