

# jurnal 38

*by Jurnal 38 Darmawijoyo*

---

**Submission date:** 12-Jun-2023 02:48PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2114329254

**File name:** J38.pdf (541.14K)

**Word count:** 3761

**Character count:** 24234

## PEMBELAJARAN PECAHAN DENGAN MENGGUNAKAN MANIK SUSUN

**Kiki Rizkiah Pertiwi<sup>1</sup>, Zulkardi<sup>2</sup>, Darmawijoyo<sup>2</sup>**

<sup>1,2,3</sup>*Pascasarjana Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya*

### Abstract

This study aimed to design a learning path which can help students to understand fractions based on Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) approach. The subject is 30 students of 4<sup>th</sup> grade of PP Qodratullah Langkan. Method of this research is design research, Hypothetical Learning Trajectory (HLT) developed from learning activity series using context stacked beads. The implementation of this research in 3 stages: preparing the design experiment, conducting the learning (the design experiment), and retrospective analysis in order to contribute to Local Instruction Theory support to students in studying fractions. The designed Hypothetical Learning Trajectory (HLT) is then compared to Actual Learning Trajectory (ALT) students during the learning to analyze whether students learn or not from what has been designed in the learning sequence. A retrospective analysis of the implementation of learning suggests that the use of the stacking bead context can help students understand fractions.

**Keywords:** PMRI approach; Fractional; Stacked beads.

### PENDAHULUAN

Pecahan merupakan suatu bilangan yang terdiri dari pembilang dan penyebut. Pemahaman materi pecahan sangat krusial untuk siswa seperti yang dikatakan oleh Mamede & Oliveira (2010) bahwa *“fraction is one of the most complex concept that childrens have to learn during the elementary school”*. Selanjutnya Mamede, Nunes dan Bryant (2010) berpendapat pula, *“Fraction Knowledge is not a simple extension of whole number knowledge, regarding the child’ conception of natural number”*. Kemudian menurut Torbeyns, Schneider, Xin, & Siegler, (2014) bahwa *“Understanding fractions is crucial for mathematics learning: it not only requires a deeper understanding of numbers than is ordinarily gained through experience with whole numbers, it also predictive for students’ mathematical achievement years later”*.

Sukayati & Marfuah (2009) mengatakan bahwa *“siswa memiliki kelemahan-kelemahan dalam penguasaan materi pecahan berkisar pada materi perkalian dan pembagian pecahan baik pada pecahan biasa maupun pecahan campuran dan desimal”*. Begitu pula yang disampaikan oleh Hadi (2007) bahwa *“Many students are unable to do simple calculation involving fractions. Diagnostic survey conducted by Indonesia*

*Ministry of Education reveals that nearly 30% of junior secondary students (13 years) in adding the fractions  $1/4$  and  $2/5$  simply add the numerators and denominators that led them to a wrong answer as  $3/9$ . Most students lack understanding of decimal number values”.*

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa materi pecahan adalah materi yang sulit bagi siswa terutama pada bagian operasi pecahan. Padahal pemahaman yang lemah tentang konsep pecahan memiliki konsekuensi jangka panjang yang serius bagi siswa, seperti yang disampaikan oleh Jordan, *et al.* (2013) bahwa “*Weak understanding of fraction has serious long term consequences. Not only are fractions essential for learning algebra and more advanced mathematics they also are important for daily life functioning such as managing personal finances and doing home repairs. Knowledge of fractions is key for understanding rate of change, an integral part of algebra.*”.

Van de Walle, Karp & Bay-Williams (2013) mengatakan “*There are a number of reasons students struggle with fractions. They include: there are many meanings of fractions, a fraction is written in a unique way, and students overgeneralize their whole number knowledge.*” Kemudian Van de Walle, Karp & Bay-Williams (2013) menyebutkan bahwa “*how to help: use many visuals and contexts that show parts of the whole.*” Jadi, penggunaan benda-benda konkrit yang kontekstual sangat membantu anak dalam mempelajari pecahan.

Kurikulum 2013 menitikberatkan pada motivasi siswa dalam melakukan observasi, bertanya dan bernalar. Dalam hal ini siswa yang berperan aktif dalam proses pembelajaran. Siswa melakukan pengamatan, bertanya, mengolah, menalar, menyajikan menyimpulkan, dan mencipta. Sehingga siswa yang menjadi pusat dalam proses pembelajaran dan diharapkan dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran untuk menumbuhkan pemahamannya mengenai materi yang akan dipelajari. Hal ini sejalan dengan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yaitu Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pada pendekatan matematika realistik, guru berperan sebagai fasilitator, moderator, atau evaluator sehingga siswa diharapkan lebih banyak berperan dalam pembelajaran dan aktif untuk berpikir, mengkomunikasikan ide-ide, serta menghargai pendapat siswa lain (Sarbiyono, 2016). Pendekatan ini memiliki karakter diantaranya menggunakan kontribusi siswa dan juga berprinsip *guided re-invention*

sehingga dapat membimbing siswa menemukan kembali konsep matematika.

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) telah digunakan sejak 2001 sebagai upaya memperbaiki minat, sikap, dan hasil belajar siswa. Sebuah prinsip penting PMRI adalah keterlibatan dalam matematika untuk siswa harus dimulai dengan konteks bermakna (Sarbiyono, 2016). Zulkardi dan Putri (2010) menyatakan bahwa “konteks dalam PMRI berfungsi sebagai titik awal bagi siswa dalam hal mengembangkan pemahaman matematika serta sebagai sumber aplikasi matematika”.

Menurut Petit, Laird, & Marsden (2010), pembelajaran pecahan akan lebih baik menggunakan model kontekstual. Hal ini sejalan dengan pendapat Van de Walle (2008) yang mengatakan bahwa “Pendekatan untuk membantu siswa memahami pecahan adalah menyuruh mereka menggunakan model atau benda konkrit untuk menemukan pecahan-pecahan yang berbeda”. Menurut Sukayati dan Marfuah (2009), mengenalkan pecahan dapat didahului dengan soal cerita yang menggunakan objek-objek nyata misalnya buah, kue, daerah bangun datar beraturan yang berupa kertas sehingga dapat diarsir maupun dilipat. Selain dengan menggunakan bahan-bahan di atas, pembelajaran pecahan dapat menggunakan pita atau tongkat yang dipotong dengan pendekatan pengukuran panjang. Benda ini dapat mengenalkan letak pecahan pada garis bilangan.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, dalam hal ini akan digunakan model konteks benda konkrit. Konteks yang digunakan adalah manik susun yang dapat membantu siswa dalam menentukan pecahan sebagai bagian dari keseluruhan. Hal ini didasari belum ditemukan penelitian yang menggunakan manik susun sebagai model konkret atau konteks, khususnya untuk materi pecahan.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *design research*. Caranya, mendesain materi pecahan dengan pendekatan PMRI untuk kelas IV SD menggunakan manik susun sebagai *part whole*. Metode *design research* yang digunakan adalah *type validation studies* yang bertujuan untuk membuktikan teori-teori pembelajaran. Tujuan utama dari *design research* adalah untuk mengembangkan teori-teori bersama dengan bahan ajar.

Tahap pertama yaitu persiapan. Penelitian dimulai dengan kajian literatur. Literatur yang dikaji antara lain mengenai materi pecahan, PMRI (Pendekatan

Matematika Realistik Indonesia), kurikulum 2013, dan *design research* sebagai dasar perumusan dugaan strategi awal siswa dalam pembelajaran pecahan. Kemudian, dilakukan diskusi dengan guru kelas mengenai kondisi kelas, keperluan penelitian, memilih observer, menyesuaikan jadwal dan cara pelaksanaan penelitian dengan guru yang bersangkutan.

Pada tahap kedua, fokus mengkaji kemampuan awal siswa. Dalam tahap ini, dilakukan wawancara terhadap beberapa siswa untuk memperoleh informasi tentang pemahaman siswa yang berkaitan dengan materi prasyarat pembelajaran. Hasil tersebut digunakan sebagai bahan dalam mendesain aktivitas siswa dalam kemampuan komunikasi matematika mereka agar desain pembelajarannya lebih sesuai.

Pada tahap ketiga, dilakukan hipotesis lintasan belajar (*hypothetical learning trajectory*). Pada tahap ini didesain *learning trajectory* dan *hypothetical learning trajectory* (HLT). HLT menurut Simon adalah serangkaian aktivitas pembelajaran pecahan senilai menggunakan pendekatan PMRI yang memuat tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran dan hipotesis proses pembelajaran untuk memprediksi tentang bagaimana pikiran dan pemahaman siswa akan berkembang dalam konteks kegiatan pembelajaran (Bakker, 2004). Berdasarkan hal tersebut, pada HLT dikembangkan serangkaian aktivitas pembelajaran pada materi pecahan untuk menentukan pecahan menggunakan algoritma pecahan dengan menggunakan pendekatan PMRI memuat dugaan-dugaan yang terdiri dari tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan perangkat yang dapat membantu proses pembelajaran. Hasil tersebut dijadikan pedoman untuk mengantisipasi pikiran dan strategi siswa yang muncul dan dapat berkembang pada aktivitas pembelajaran. Dugaan ini bersifat dinamis sehingga dapat disesuaikan dengan reaksi siswa dalam belajar dan direvisi selama *teaching experiment*.

Setelah melakukan persiapan, maka dilakukan tahap percobaan. Diawali dengan *Preliminary Teaching Experiment (Pilot Experiment)*. *Pilot experiment* atau percobaan mengajar pendahuluan untuk mengujicobakan HLT yang telah dirancang pada siswa dalam kelompok kecil guna mengumpulkan data dalam menyesuaikan dan merevisi HLT awal untuk digunakan pada tahap *teaching experiment* nantinya. Siswa yang dilibatkan dalam *pilot experiment* sebanyak 6 siswa yang memiliki kemampuan berbeda terdiri dari siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Dalam penelitian percobaan ini, peneliti akan berperan sebagai guru model agar HLT yang telah didesain

dapat mencapai sasaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, yaitu materi pecahan senilai untuk menentukan pecahan senilai menggunakan algoritma pecahan senilai. Juga dilakukan wawancara pada proses pembelajaran untuk mengetahui pemahaman, kemajuan, dan kesulitan siswa. Hasil diskusi dengan guru dan wawancara dengan siswa digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki HLT.

Tahap selanjutnya yaitu *teaching experiment*. Tahap *teaching experiment* atau percobaan mengajar merupakan tahap inti dari *design research* karena pada tahap ini, HLT yang telah didesain dan diperbaiki sebelumnya diujicobakan di kelas sebenarnya yang menjadi subyek penelitian. Hasil dari tahap ini akan digunakan untuk menjawab masalah dalam penelitian. Guru model bertindak sebagai pengajar dan peneliti melakukan observasi terhadap aktivitas pembelajaran yang merupakan kemampuan pemahaman matematika siswa.

Selama proses berjalan, konjektur atau dugaan-dugaan/ide-ide dapat dimodifikasi sebagai revisi *local instructional theory* untuk aktivitas berikutnya. Sederetan aktivitas pembelajaran dilakukan di kelas, lalu mengobservasi dan menganalisa hal-hal yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Proses ini bertujuan untuk mengevaluasi konjektur-konjektur yang terdapat pada aktivitas pembelajaran untuk kemampuan komunikasi matematika siswa. Selama proses uji coba, setiap kegiatan direkam dengan menggunakan dokumentasi foto dan video. Beberapa siswa dipilih untuk diwawancarai selama proses berlangsung dan setelah proses berlangsung. Selain itu, hasil kerja siswa dikumpulkan untuk dianalisis. Data yang diperoleh dari tahap *teaching experiment* dianalisa dan hasilnya digunakan untuk merencanakan kegiatan dan mengembangkan rancangan kegiatan pada pembelajaran berikutnya. Tujuan dari *retrospective analysis* secara umum adalah untuk mengembangkan *local instructional theory*. Pada tahap ini, HLT dibandingkan dengan pembelajaran siswa yang sebenarnya. Hasilnya digunakan untuk menjawab rumusan masalah.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu rekaman video, observasi, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan yang selanjutnya dianalisis untuk memperbaiki HLT yang telah didesain. Data yang diperoleh dianalisis secara retrospektif bersama HLT yang menjadi acuannya. Untuk analisis data didiskusikan dengan pakar dan guru model untuk meningkatkan reliabilitas dan validitas pada penelitian ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan lintasan belajar materi pecahan dengan menggunakan manik susun berdasarkan dua tahapan yang dilakukan yaitu tahap desain awal (*preliminary design*) dan percobaan desain (*design experiment*). *Retrospective analysis* dilakukan pada tiap tahapan yang bertujuan untuk mengulas kembali desain pembelajaran yang telah dirancang.

Desain percobaan pembelajaran dilaksanakan dalam dua siklus, yaitu siklus 1 (*pilot experiment*) dan siklus 2 (*teaching experiment*). Perbaikan HLT dilakukan berdasarkan hasil dari percobaan pembelajaran siklus 1. Hasilnya diterapkan pada percobaan pembelajaran siklus 2. Percobaan penelitian siklus 1 adalah mencobakan desain pembelajaran pecahan sesuai dengan HLT 1 yang telah dibuat pada tahap *preparing for experiment* kepada 6 orang santri MI PP Qodratullah Langkan dengan kemampuan yang berbeda (tinggi, sedang, dan rendah) dan peneliti bertindak sebagai guru model. Pengambilan subjek ini (6 orang siswa) berdasarkan hasil diskusi dengan Ustadzah D, guru kelas IVb dan Ustadzah R. A., guru kelas IVa yang akan menjadi guru model dalam penelitian ini pada siklus 2.

Sedangkan untuk *teaching experiment* dilibatkan siswa kelas IV putri MI PP Qodratullah yang berjumlah 30 anak. Peneliti bertindak sebagai guru dalam *pilot experiment*. Untuk *teaching experiment*, guru kelas IV putri MI PP Qodratullah bertindak sebagai guru model yaitu Ustadzah R.A., yang disepakati bahwa *pilot experiment* dilakukan tanggal 10 April 2017 dan *teaching experiment* pada tanggal 18 April 2017 dan 19 April 2017.

Peneliti membuat *hypothetical learning trajectory* (HLT) sebagai alur pembelajaran muatan matematika materi proporsional dalam pecahan. Simon (1995) menyatakan bahwa HLT terdiri dari 3 komponen yaitu tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran dan perangkat atau media yang digunakan dalam proses pembelajaran, serta konjektur proses pembelajaran dan strategi siswa yang biasanya muncul dan berkembang ketika dalam pembelajaran

Sebelum dilaksanakan *pilot experiment*, sebanyak 6 orang siswa kelas IV MI PP Qodratullah Langkan yang memiliki kemampuan berbeda diberi sebuah tes awal yang berisi 5 soal sebagaimana pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Siswa mengerjakan soal pretest pada *pilot experiment*

Tes pada tanggal 10 April 2017 ini dilakukan untuk melihat kemampuan awal siswa. Tujuannya, untuk mengukur sejauh mana siswa memahami materi prasyarat dan juga melihat kemampuan siswa menyelesaikan masalah proporsional dalam pecahan yang akan diajarkan. Selain itu, tes awal digunakan sebagai bahan tambahan pertimbangan untuk menyusun HLT.

*Design experiment* dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu *pilot experiment* dan *teaching experiment*. HLT diperbaiki berdasarkan hasil dari *pilot experiment* yang kemudian diterapkan pada *teaching experiment*. Berikut diuraikan proses *pilot experiment* dan *teaching experiment*.

*Pilot experiment* dilakukan pada tanggal 26 Maret 2017, dimana peneliti berperan sebagai guru model. Pada *pilot experiment*, pembelajaran yang telah dirancang diujicobakan terhadap 6 orang siswa kelas IVb MI PP Qodratullah dengan kemampuan yang berbeda (tinggi, sedang, dan rendah).

Aktivitas didesain untuk mengingatkan kembali kemampuan menentukan pecahan siswa karena pada dasarnya siswa sudah mampu menentukan pecahan. Namun, belum dapat menentukan pecahan menggunakan manik susun. Materi pada aktivitas ini terintegrasi dengan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Berikut ini diuraikan pengetahuan awal siswa, tujuan, deskripsi, konjektur berpikir siswa, dan refleksi untuk aktivitas siswa.

Setelah pembelajaran siklus 1 dilaksanakan, peneliti memberikan tes akhir (*post-test*) kepada 6 siswa yang dilibatkan dalam tahap *pilot experiment* tersebut dan siswa bekerja secara individual. Tes ini bertujuan untuk melihat sejauh mana siswa memahami pecahan melalui serangkaian aktivitas yang telah dilakukan. Tes akhir (*post-test*) terdiri



dari 5 soal.

Siklus 2 melibatkan 30 orang siswa kelas IV putri MI PP Qodratullah Langkan dan seorang guru (Ustz. R.A.) sebagai guru model. Pada pelaksanaan proses pembelajaran, guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 6 siswa. Pembagian kelompok berdasarkan kemampuan, dimana setiap kelompok terdiri dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Seperti halnya pada siklus 1, pada siklus 2 juga dilaksanakan *pretest* untuk melihat sejauh mana pemahaman siswa terhadap pecahan senilai. Tes awal diberikan kepada 29 siswa dari 30 siswa (1 siswa tidak hadir dikarenakan sakit). Di dalam tes awal siswa bekerja secara individual. Gambar di bawah ini memperlihatkan situasi ketika siswa mengerjakan soal *pretest*.



**Gambar 2.** Siswa sedang mengerjakan soal pretest pada siklus 2

Seperti yang telah dijelaskan pada aktivitas siklus 1, pada aktivitas siklus 2 ini tidak berbeda jauh dengan siklus 1. Dalam aktivitas ini, guru model mengawali pembelajaran dengan menyampaikan tema, yaitu berbagai pekerjaan dan subtema astronot. Tujuan pembelajaran, yaitu siswa dapat menentukan pecahan dan memahami pecahan.

Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok dengan kemampuan yang berbeda-beda (tinggi, sedang, dan rendah). Masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 anggota. Selanjutnya dianalisis kelompok yang menjadi fokus penelitian berdasarkan hasil jawaban siswa dan video yang diperoleh pada saat penelitian. Kelompok *focus group* dipilih berdasarkan hasil diskusi dengan guru model. Guru menunjukkan manik susun kepada siswa seperti yang terlihat pada Gambar 3. Adapun transkrip percakapannya di bawah ini:

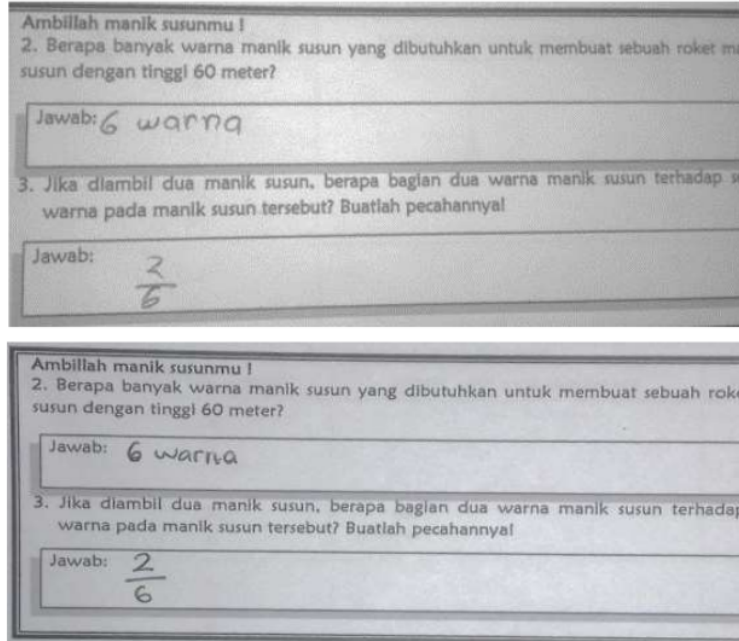
### ***Percakapan 1***

- 1 Guru: “ini bentuk apa nak?”
- 2 Siswa: “peluru”
- 3 Guru: “ada yang tau ini apa ??”
- 4 Siswa: “lego.”
- 5 Guru: “Nah ini juga bisa disebut benda apa nak?”
- 6 Siswa: “bongkar pasang”
- 7 Guru: “ini kita sebut manik susun, akan kita gunakan untuk belajar pecahan”



**Gambar 3.** Guru menunjukkan roket dari manik susun

Selanjutnya, guru membagikan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang terdiri dari 11 soal kepada siswa. Siswa diminta untuk menggunakan manik susun untuk menentukan pecahan, dimana masing-masing warna mewakili setiap pecahan dari jumlah warna keseluruhan atau sesuai perintah yang ada di LKPD. Pada saat kerja kelompok, siswa mulai saling berdiskusi dan bertanya dengan teman dalam satu kelompok. Observer melihat pekerjaan setiap kelompok dan memberikan arahan terhadap pertanyaan yang mereka berikan. Sesuai dengan dugaan awal, siswa mampu menentukan pecahan. Hal ini ditunjukkan siswa tidak mengalami kesulitan menyelesaikan soal nomor 4 dan 5 yang terlihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Jawaban Siswa Soal Nomor 2 dan 3

Berdasarkan pada jawaban siswa pada Gambar 4 di atas, menunjukkan bahwa siswa telah mampu menghitung banyak warna yang dibutuhkan untuk membuat sebuah roket manik susun dengan tinggi 60 meter jika sebuah manik susun tingginya 10 meter dan mampu menentukan pecahannya. Begitupun untuk soal nomor 4 yang mampu dijawab oleh siswa. Untuk menyelesaikan permasalahan nomor 5 dan 6 dengan dugaan awal siswa diharapkan dapat menentukan pecahan dari roket manik susun lain dengan tinggi sama namun jumlah warna berbeda. Dari diskusi yang dilakukan, siswa mampu menentukan pecahan roket manik susun tersebut dengan benar.



**Gambar 5.** Strategi siswa menentukan pecahan dengan manik susun

Selain itu, siswa lain menentukan pecahan pada soal nomor 6 dengan mengurangi jumlah warna keseluruhan dengan jumlah warna yang diambil, kemudian hasil pengurangannya dibuat kedalam bentuk pecahan. Sehingga siswa memperoleh jawaban yang benar. Hal tersebut seperti transkrip percakapan berikut:

**Percakapan 2**

8 Guru: *Ini gimana?*

9 Siswa: *Yang ini warnanya 6, diambil 3 warna*

10 Guru: *Oke, jadi?*

11 siswa: *Jadi  $\frac{3}{6}$  bu*

Pada transkrip percakapan 2, strategi siswa menggunakan roket manik susun dalam menentukan pecahan. Hanya saja, strategi ini tidak bisa digunakan untuk menjawab soal yang lain.

Pembahasan dan analisis tentang apa yang terjadi pada hasil *teaching experiment* siklus 2 dibuat dan konjektur-konjektur yang dibangun dalam aktivitas pembelajaran dievaluasi berdasarkan pernyataan dan temuan-temuan pada lapangan. Aktivitas ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang konsep awal pecahan. Roket manik susun yang diberikan adalah sebagai *starting point* yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang diinginkan berdasarkan kegiatan yang dilakukan (dalam LKPD).

Seperti halnya siklus 1, pada siklus 2 juga dilaksanakan tes awal yang diberikan kepada 30 siswa. Tes akhir (*post-test*) bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi pecahan antara lain, pemahaman konsep pecahan, mendapatkan pecahan, dan menyederhanakan pecahan, serta bagaimana strategi yang telah diberikan mampu digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi yang telah dipelajari melalui aktivitas dengan menggunakan manik susun sebagai *starting point* dalam pembelajaran.

Soal yang diberikan berupa masalah penentuan pecahan, konsep pecahan, dan algoritma pecahan (mendapat pecahan dan menyederhanakan pecahan). Tes akhir (*post-test*) pada siklus 2 yang berupa hasil pekerjaan siswa, memberikan informasi bahwa terdapat perbedaan antara tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*post-test*) dalam memahami konsep pecahan dan algoritma pecahan.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis retrospektif yang telah dilakukan, dapat dikemukakan bahwa pembelajaran ini telah didesain untuk melihat lintasan belajar menggunakan manik susun dalam membantu pemahaman siswa. Permainan manik

susun sebagai *starting point* yang menjembatani kegiatan siswa dalam pembelajaran pecahan. Raket manik susun sebagai konteks personal atau situasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa, baik di rumah dengan keluarga, dengan teman sepermainan, teman sekelas, dan kesenangannya (Zulkardi & Putri, 2010).

Lintasan belajar yang didesain dapat membantu siswa paham tentang materi pecahan senilai melalui aktivitas-aktivitas yang telah dilakukan sehingga menjadikan siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut. Menurut Soedjadi (2001), penyebab kesulitan siswa belajar matematika bisa bersumber dari dalam diri siswa maupun dari luar siswa. Misalnya, cara penyajian materi atau suasana pembelajaran. Lintasan belajar yang telah dirancang dan dilakukan, yaitu lintasan belajar untuk menemukan algoritma pecahan melalui aktivitas belajar yang telah dilakukan pada kegiatan belajar mengajar pada siswa.

Pada aktivitas, guru mengawali pembelajaran dengan menyampaikan tema yaitu berbagai pekerjaan dan subtema astronot serta tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menentukan pecahan dan memahami pecahan. Siswa diminta untuk menggunakan manik susun untuk menentukan pecahan dengan membuat roket dari manik susun dengan jumlah warna berbeda, setiap warna mewakili pembilang bagi jumlah keseluruhan warna sesuai perintah yang ada di lembar aktivitas.

Sesuai dengan dugaan awal, siswa mampu menentukan pecahan. Hal ini ditunjukkan dengan siswa tidak mengalami kesulitan menyelesaikan soal menentukan pecahan pada roket manik susun. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu menentukan pecahan dari jumlah warna yang diambil untuk jumlah keseluruhan roket manik susun. Dari aktivitas yang dilakukan, siswa dapat menentukan pecahan pada bagian dari keseluruhan (*part-whole*). Hal ini sesuai dengan pernyataan Van de Walle (2008) bahwa salah satu makna pecahan atau cara memperoleh pecahan dengan bagian dari keseluruhan.

Berdasarkan aktivitas yang dilakukan, siswa menemukan algoritma pecahan senilai dengan melihat kesamaan dari pecahan pada gambar kotak-kotak. Siswa menemukan algoritma pecahan senilai dengan melihat pola dari beberapa gambar kotak-kotak yang memiliki tinggi yang sama. Pada saat proses pembelajaran, siswa juga diberikan kesempatan untuk mempresentasikan pendapat kelompok mereka ke depan kelas dengan tujuan agar siswa merasa dihargai dan merasa senang dalam mengikuti

pembelajaran.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan dalam menyelesaikan permasalahan pecahan menggunakan konteks manik susun, melalui aktivitas yang dirancang dapat membantu siswa memperoleh pemahaman dari intuitifnya secara informal menuju penyelesaian permasalahan secara formal. Siswa dapat memahami dan menyelesaikan permasalahan pada materi pecahan.

### **DAFTAR RUJUKAN**

- Bakker, A. (2004). Design research in statistics education: On symbolizing and computer tools. *Unpublished Dissertation*. Utrecht University.
- Hadi, S. (2007). *Adapting European Curriculum Materials for Indonesian School: A Design of Learning Trajectory of Fraction in Elementary Education Mathematics*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University.
- Jordan, N. C., Hansen, N., Fuchs, L. S., Siegler, R. S., Gersten, R., & Micklos, D. (2013). Developmental predictors of fraction concepts and procedures. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116(1), 45-58.
- Kemendikbud. (2013). Kurikulum 2013, Kompetensi Dasar Sekolah Dasar (SD)/ Madrasah Ibtidaiyah (MI). *Jakarta, Indonesia: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*.
- Mamede, E. & Oliveira M. (2010). *Issues on childrens's ideas of fractions when quotient interpretation is used*. 1-20.
- Mamede, E., Nunes, T., & Bryant, P. (2010). The equivalence and ordering of fractions in partwhole and quotient situations. *Proceeding of the 29th conference of the international group*. 3, pp. 281-288. Melbourne: Psychology of Mathematics Education.
- Petit, M., Laird, R. E., & Marsden, E. L. (2010). *A focus on fractions: Bringing research to the classroom*. New York and London: Routledge Taylor & Tracis Group.
- Sarbiyono, S. (2016). Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 1(2), 163–173. doi:10.15642/jrpm.2016.1.2.163-173.
- Soedjadi. (2001). *Pembelajaran matematika realistik pengenalan awal dan praktis*. Makalah yang disampaikan kepada guru SD/MI terpilih.

- Sukayati & Marfuah. (2009). *Modul matematika SD program bermutu pembelajaran operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan di SD*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Torbeyns, J., Schneider, M., Xin, Z., & Siegler, R. S. (2015). Bridging the gap: Fraction understanding is central to mathematics achievement in students from three different continents. *Learning and Instruction*, 37, 5-13.
- Van de Walle, J. A. (2008). *Sekolah Dasar dan Menengah Matematika Pengembangan Pengajaran Jilid 2* (6 ed.). (Suyono, Trans.) Jakarta: Erlangga.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., Bay-Williams, J. M. (2013). *Elementary and middle school mathematics teaching developmentally* (8th Edition.). United States of America: Pearson Educations.
- Zulkardi & Putri, R. I. I. (2010). Mendesain sendiri soal kontekstual matematika. *Prosiding pada Konferensi Nasional Matematika ke 13* (pp. 1-7). Semarang: Indonesia.

# jurnal 38

---

## ORIGINALITY REPORT

---

8%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

---

## MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

---

1%

★ [repo.iain-tulungagung.ac.id](http://repo.iain-tulungagung.ac.id)

Internet Source

---

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 1%

Exclude bibliography  On