

KONTEKS BUSANA PADA PEMBELAJARAN OPERASI BILANGAN RASIONAL DENGAN PENDEKATAN PMRI

Intan Buhati Asfira

intanbuhatiasfira@yahoo.co.id

Program Studi Pendidikan Matematika

STKIP Muhammadiyah Pagaralam

2017

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menghasilkan lintasan belajar yang dapat membantu siswa memahami konsep bilangan rasional melalui konteks busana. *Design Research* dipilih sebagai cara yang tepat untuk mencapai tujuan. Lintasan belajar (*Hypotetical Learning Trajectory*) dalam *design research* memegang peranan penting sebagai desain dan instrumen penelitian. Lintasan belajar dirancang dalam tahap desain awal dan diujikan pada 31 siswa kelas X Busana (yaitu, 6 siswa pada pilot experiment dan 25 siswa pada *teaching experiment*) SMK Negeri 6 Palembang. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, membuat rekaman video tentang kejadian di kelas dan kerja kelompok, mengumpulkan hasil kerja siswa, memberikan tes awal dan tes akhir, dan mewawancarai siswa. Data dianalisis secara restropektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lintasan belajar yang diperoleh dapat membantu siswa dalam memahami konsep bilangan rasional, yaitu menjelaskan kesalahan pada pengukuran melalui aktifitas mengukur ukuran badan, menerapkan operasi-operasi bilangan rasional melalui kegiatan membuat pola busana berdasarkan skala yang ditentukan, menerpakan operasi bilangan rasional melalui aktifitas membuat pola busana dengan ukuran sebenarnya.

Kata Kunci: operasi bilangan rasional, pola busana, *design research*, PMRI

Abstract

This study aims to design a learning trajectory to help students understand the concept of rational numbers through fashion context. Therefore, to achieve the aim, design research is chosen as the research method. Hypothetical Learning Trajectory in design research plays an important role as design and research instruments. In preliminary design, Hypothetical Learning Trajectory was conducted in 31 students of Private vocational high School (SMK) 6 in Palembang, X grade majoring fashion (6 students in pilot experiment and 25 students in teaching experiment). Data was collected through observation, video recording of students' activities in classroom and group work, collecting students' work, test: initial test and final test, and students' interview. Data were analyzed by retrospective analysis. The results showed that the learning trajectory can help students understand the concept of rational numbers. The students could describe the error in measurement through measuring size of the body activity, applying the concept of operations of rational numbers to create

dress pattern with specified scale, applying the concept of operations of rational numbers to create dress pattern with the actual size.

Keywords: operations in rational numbers, dress pattern, design research, PMRI.

I. Pendahuluan

Perubahan paradigma pendidikan dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*Teacher Centre*) ke pembelajaran yang berpusat pada siswa (*Student Centre*) diharapkan dapat menciptakan suasana yang menyenangkan dan terciptanya aktifitas serta kreativitas dari siswa yang pada akhirnya menunjang pencapaian tujuan pembelajaran yang efektif. Hendaknya para guru matematika dalam pembelajaran matematika juga tidak terpaku pada buku yang digunakan, namun bisa diusahakan menggunakan lingkungan dan pengalaman siswa di luar sekolah sebagai salah satu pijakan untuk membentuk konsep-konsep matematika sehingga siswa lebih memahami kaitan konsep matematika dengan apa yang ada dalam lingkungannya.

Konteks dapat dijadikan sebagai *starting point* dalam menuju proses pembelajaran. Konteks menjadi awal untuk pembelajaran matematika (Zulkardi dan Ilma, 2006). Sementara itu, Hartoyo (2009), menemukan bahwa penggunaan konteks dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran pada mahasiswa. Wijaya (2012) menyatakan bahwa konteks tidak harus berupa masalah dunia nyata namun dapat juga dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan dapat dibayangkan dalam pikiran siswa.

Sekolah menengah kejuruan merupakan sekolah yang menekankan kepada keahlian siswa seperti tata busana, tata boga, pariwisata dan kecantikan. Pada kejuruan tata busana, salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa adalah mampu membuat pola busana. Sehingga pola busana dapat dijadikan konteks dalam pembelajaran matematika di SMK.

Salah satu ruang lingkup mata pelajaran matematika di SMK meliputi operasi bilangan. Beberapa penelitian tentang operasi bilangan,

diantaranya penjumlahan dan pengurangan pada operasi bilangan bulat (Kairuddin & Darmawijoyo, 2011), operasi bilangan positif dan negatif (Rosmah & Khalid, 2008), dan pembelajaran bilangan desimal (Pramudiani dkk, 2011).

Pembelajaran operasi pada bilangan rasional dapat diaplikasikan dalam berbagai aktifitas kehidupan sehari-hari, seperti operasi bilangan dengan menggunakan angkutan darat (Kairuddin & Darmawijoyo, 2011), operasi bilangan bulat menggunakan media permainan kartu (Kristiyono, 2008), operasi bilangan menggunakan Chinese Yin/Yan (Egan, 1997 dalam Rosmah & Khalid, 2008). Demikian juga pembelajaran operasi bilangan rasional yang diaplikasikan pada kelas tata busana di sekolah kejuruan.

Salah satu kegiatan yang dilakukan oleh siswa jurusan tata busana adalah membuat pola busana. Pada kegiatan membuat pola busana ada kegiatan dimana siswa harus melakukan berbagai operasi pada bilangan rasional yaitu kegiatan mengukur ukuran badan, membuat pola busana berdasarkan skala yang ditentukan dan membuat pola busana berdasarkan ukuran sebenarnya. Dalam kegiatan membuat pola busana, siswa diharapkan memahami konsep operasi pada bilangan rasional.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 6 Palembang dan hasil wawancara terhadap guru yang mengajar matematika di jurusan tata busana, peneliti mendapatkan informasi bahwa dalam proses pembelajaran matematika mereka hanya menggunakan buku teks sebagai media pembelajaran. Padahal dengan kegiatan pembelajaran yang terbatas akan sulit menghidupkan suasana yang kondusif dalam

pembelajaran, dimana siswa jurusan tata busana lebih tertarik belajar pelajaran tata busana daripada belajar matematika. Selain itu, permasalahan lainnya adalah sebagian besar guru kesulitan dalam mendesain pembelajaran pada materi ini sehingga kurang memberikan kebermaknaan dalam pembelajaran itu sendiri. Hal diperkuat juga dari hasil pengkajian PPPPTK Matematika bahwa guru di SMK masih menggunakan cara-cara tradisional dalam proses pembelajarannya (Shadiq, 2010). Padahal pada kenyataannya, seperti yang diungkapkan oleh guru busana di SMKN 6 Palembang juga menyatakan bahwa pemahaman konsep tentang operasi bilangan rasional sangat membantu siswa dalam kegiatan membuat pola busana.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya operasi bilangan rasional di sekolah yaitu mengajarkan matematika dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). PMRI menurut Soedjadi (2007) adalah pendidikan matematika sebagai hasil dari *Realistic Mathematics Education* (RME) yang telah diselaraskan dengan kondisi budaya, geografi dan kehidupan masyarakat Indonesia umumnya. Prinsip pada pendekatan PMRI dikemukakan oleh Gravemeijer, Rainero, & Vonk (1994) ada tiga, yaitu: (1) *guided reinvention and progressive mathematization*, (2) *didactical phenomenology*, dan (3) *self developed models*. Ada lima karakteristik pembelajaran matematika realistik, yaitu: (1) penggunaan konteks; (2) penggunaan model dalam matematisasi progresif; (3) pemanfaatan hasil konstruksi siswa, siswa diberikan kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga diharapkan akan diperoleh strategi bervariasi; (4) interaktifitas; dan (5) keterkaitan; (Gravemeijer *et al.*, 1994).

Penelitian Fridgo Tasman (2011), bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan matematika realistik Indonesia dapat menggiring siswa dalam mengenal konsep perkalian dengan menggunakan model persegi panjang. Selain itu Rully Charitas Indra Prahmana (2012), bahwa pembelajaran

matematika dengan pendekatan PMRI dapat membantu siswa memahami konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang. Denny Harris (2011) juga menyatakan bahwa dengan menggunakan pendekatan matematika realistik Indonesia dapat membantu siswa dalam memahami konsep luas.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin melihat strategi siswa dalam memahami konsep operasi bilangan rasional melalui kegiatan yang berhubungan dengan tata busana yaitu pola busana dengan rumusan masalah “Apakah lintasan belajar yang dikembangkan dapat membantu siswa untuk memahami konsep operasi bilangan rasional melalui konteks busana?”

II. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Design Research* tipe *Validation*. Penelitian dilakukan dua siklus yaitu *piloting experiment* dan *teaching experiment* menggunakan langkah-langkah penelitian desain menurut Gravemeijer dan Cobb (2006) yaitu (1) tahap persiapan (*preliminary design stage*) meliputi pengkajian literatur, diskusi bersama guru model dan merancang *Learning Instructional Trajectory* (LIT) dengan instrumen *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT); (2) tahap ujicoba pembelajaran meliputi *piloting experiment* dan *teaching experiment* dan (3) tahap analisis retrospektif (*retrospective analysis*), yaitu analisis yang membandingkan HLT dengan lintasan belajar siswa yang sebenarnya sehingga diperoleh jawaban atas pertanyaan penelitian.

Data penelitian ini dikumpulkan melalui tes, pengamatan, wawancara, dan dokumentasi berupa hasil aktifitas belajar, hasil belajar siswa, foto dan rekaman video. Data yang diperoleh dianalisis dengan membandingkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran dengan dugaan lintasan belajar (*Hypothetical Learning Trajectory*) dengan triangulasi data dan interpretasi silang.

HLT dirancang dalam tiga pertemuan. Pertemuan pertama yaitu mengukur ukuran badan dimana menurut Streefland (1991), salah satu aktifitas yang digunakan untuk mengajarkan

operasi bilangan adalah dengan menggunakan konteks pengukuran (Shanty, 2011). Sejalan dengan hal tersebut, Kieren (1981), juga menyampaikan bahwa salah satu *subconstruct* untuk mengajarkan bilangan rasional adalah dengan menggunakan kegiatan pengukuran (Behr et al, 1983). Sehingga berdasarkan kedua pendapat tersebut peneliti menggunakan kegiatan pengukuran badan sebagai kegiatan pertama dalam mengajarkan operasi bilangan rasional. Tujuan pertemuan pertama (mengukur ukuran badan), siswa mampu menggunakan alat ukur badan dengan benar sehingga diperoleh hasil pengukuran badan yang sesuai dan mengetahui letak kesalahan hasil pengukuran terhadap orang yang sama oleh orang yang berbeda.

Pertemuan kedua yaitu menggambar pola busana. Pada kegiatan membuat pola busana siswa terlebih dahulu mengubah ukuran badan sebenarnya (yang telah diukur pada pertemuan pertama) menjadi ukuran badan berdasarkan skala, disini pemahaman tentang konsep pembagian dibutuhkan untuk mengubah ukuran badan tersebut. Misalnya ukuran badan (lingkar pinggang) sebenarnya adalah 76 cm akan diubah ke ukuran berdasarkan skala 1 : 4, strategi yang dilakukan siswa adalah membagi 76 cm dengan 4 sehingga diperoleh ukuran berdasarkan skala yaitu 19 cm. Selanjutnya, untuk menggambarkan pola busana berdasarkan skala, pemahaman siswa yang diperlukan adalah pemahaman konsep tentang operasi bilangan rasional (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian). Seperti untuk mencari panjang B – E, dimana $B - E = (\text{lingkar pinggang} : 4) - 1 + \text{kupnat}$. Wu (2004) menyarankan langkah untuk menyelesaikan *order of operation* dimulai dari eksponen, kemudian diikuti oleh perkalian, penjumlahan termasuk penjelasan yang mendasari prosesnya. Selain itu, Vanderbeek (2007) juga menjelaskan tentang salah satu langkah dalam *order of operation* adalah *natural rules* yaitu didahulukan eksponensial kemudian lalu penjumlahan dan makna tanda kurung. Berdasarkan dua pendapat tersebut, diperoleh strategi untuk mencari panjang B – E adalah

dengan membagi terlebih dahulu lingkaran pinggang dengan 4 kemudian hasil pembagiannya dikurang dengan 1 dan dijumlah dengan kupnat. Hal ini juga sejalan dengan proses dalam pembuatan pola yang dipelajari pada mata pelajaran tata busana, yaitu untuk mencari panjang B – E, siswa harus membagi lingkaran pinggang dengan 4 kemudian hasilnya dikurang 1 dan ditambah dengan kupnat (Soekarno, 2010). Tujuan dari pertemuan kedua ini adalah siswa mampu menerapkan konsep operasi bilangan rasional pada kegiatan membuat pola busana.

Begitu pula untuk pertemuan ketiga yaitu membuat pola busana, dibutuhkan strategi siswa dalam menyelesaikan operasi bilangan rasional untuk membuat pola.

III. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini menghasilkan lintasan belajar operasi bilangan rasional menggunakan konteks busana dengan pendekatan PMRI. HLT difokuskan sebagai pengarah *restrospective analysis* untuk menyelidiki dan menjelaskan alur berpikir siswa pada materi operasi bilangan rasional.

Proses pembelajaran yang berlangsung terdiri dari beberapa aktifitas. Sebelum dan sesudah aktifitas dilakukan tes awal dan tes akhir guna mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa. Adapun aktifitas yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Aktifitas 1 “Mengukur Ukuran Badan”

Aktifitas:

Pada aktifitas ini, siswa melakukan satu aktifitas yaitu mengukur ukuran badan. Ukuran-ukuran yang diminta yaitu lingkaran pinggang, panjang rok, lingkaran pinggul, dan tinggi pinggul.

Tujuan Pembelajaran:

Siswa mampu membedakan jenis-jenis busana dan pola busana, mampu mengukur ukuran badan serta siswa mampu untuk menjelaskan letak kelemahan dalam proses pengukuran.

Hasil Aktifitas

Hasil pengukuran dua orang siswa terhadap teman yang sama. Disini didiskusikan alasan mereka terhadap hasil pengukuran tersebut. Ada siswa yang menjawab dengan benar yaitu “*ya terdapat perbedaan, cara mengukur dan menempatkan alat ukurnya berbeda dan bisa juga terjadi karena pergeseran alat ukur*”. Tetapi ada juga siswa yang tidak mengerti dengan soal yang dimaksudkan, jawaban siswa tersebut yaitu “*ya ada yang berbeda, karena teman yang mengukurnya berbeda*”.

Setelah kegiatan berlangsung, salah satu kelompok tampil ke depan kelas untuk mepresentasikan hasil jawaban mereka. Disini, guru bersama-sama dengan siswa mendiskusikan hasil jawaban siswa

2. Aktifitas 2 “Menggambar Pola Busana Sesuai Skala”

Aktifitas:

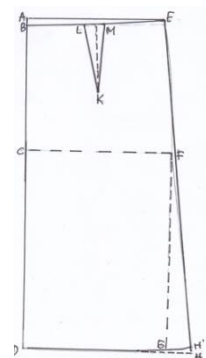
Siswa mengeksplorasi pengetahuan awal dengan melihat slide tentang ukuran-ukuran benda sebenarnya dengan ukuran-ukuran benda pada gambar, sehingga siswa dapat menarik kesimpulan tentang definisi skala. Kemudian siswa secara berkelompok diminta untuk mengingat kembali salah satu ukuran badan teman sekelompoknya, kemudian ukuran tersebut diubah sesuai skala. Selanjutnya siswa melakukan operasi bilangan rasional yang sesuai untuk menggambar pola dasar rok, dan siswa menggambar pola dasar rok pada kertas yang telah disediakan

Tujuan Pembelajaran:

Siswa mampu mengubah ukuran sebenarnya menjadi ukuran sesuai dengan skala dan siswa mampu menggambar pola busana sesuai skala.

Hasil Aktifitas:

Ukuran badan yang telah diukur pada pertemuan sebelumnya dituliskan kembali kemudian diubah berdasarkan skala. Pada lingkaran pinggang salah satu siswa berukuran 76cm, setelah diubah berdasarkan skala menjadi 19cm. Operasi perhitungan siswa yaitu “ $\frac{1}{4} \times 76 \text{cm} = 19 \text{cm}$ ”. Sehingga gambar pola busana yang dihasilkan terlihat pada gambar 3



Gambar 1. Gambar Pola Dasar Rok

3. Aktifitas 3 “Membuat Pola Busana”

Aktifitas:

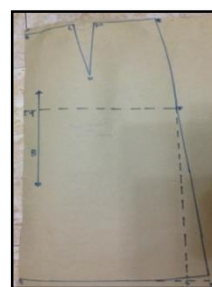
Siswa secara berkelompok diminta untuk mengingat kembali salah satu ukuran badan teman sekelompoknya, kemudian siswa diminta untuk membuat pola busana dengan ukuran yang sebenarnya, dimana pada proses membuat pola busana tersebut terdapat operasi-operasi bilangan rasional yang harus diselesaikan terlebih dahulu. Selanjutnya salah satu kelompok mepresentasikan hasil jawaban mereka didepan kelas.

Tujuan Pembelajaran:

Siswa mampu melakukan operasi bilangan rasional dan siswa mampu membuat pola busana.

Hasil Aktifitas:

Pada saat membuat pola busana, siswa terlebih dahulu melakukan operasi bilangan rasional. Salah satu operasinya yaitu $BE = (\text{lingkar pinggang} : 4) + 1 + \text{kupnat}$. Dimana panjang BE adalah perhitungan untuk mencari lebar rok. Berikut adalah salah satu jawaban siswa “ $B-E = (67 : 4) + 1 + 3 = 20,75 \text{ cm}$ ”. Hasil pola rok yang dibuat siswa dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Pola dasar rok

4. Aktifitas 4 “Menyelesaikan Soal-Soal Operasi Bilangan Rasional”.

Aktifitas:

Pada aktifitas 4 ini, siswa secara berkelompok berdiskusi tentang soal-soal yang berhubungan dengan operasi bilangan rasional. Kemudian beberapa kelompok mempresentasikan salah satu jawaban mereka di depan kelas.

Tujuan Pembelajaran:

Siswa mampu melakukan operasi bilangan rasional ke dalam permasalahan yang lebih luas.

Hasil Aktifitas:

Siswa secara kelompok menyelesaikan beberapa permasalahan yang ada pada lembar aktifitas. Selain itu terlihat juga bahwa siswa menjawab beberapa soal pemecahan masalah yang merupakan aplikasi dari operasi bilangan rasional.

Kemudian siswa mempresentasikan hasil jawabannya ke depan kelas. Disini siswa bersama-sama mendiskusikan hasil jawaban mereka dengan guru sebagai fasilitator.

Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan lintasan belajar peserta didik yang terdiri dari strategi-strategi pemikiran peserta didik dalam menyelesaikan materi operasi bilangan rasional setiap tahapnya. Strategi tersebut merupakan dampak dari penerapan HLT yang telah didesain dan diujicobakan pada tahap *pilot experiment* kemudian direvisi sehingga dapat diterapkan pada *teaching experiment* yang menghasilkan *Learning Trajectory* (LT). Pada analisis ini, dilihat semua aktivitas yang dilakukan dan mencari hubungan antara aktivitas satu dengan lainnya. Peneliti juga fokus membahas *learning trajectory* peserta didik setiap pembelajaran dengan melihat tahapan penggunaan pola busana yang mendukung materi operasi bilangan rasional.

Menurut Jan De Lange (1987), terdapat empat jenis konteks salah satunya yaitu “*educational and occupational context include problem situations that students might confront while at school including those rather artificial problems designed specifically for teaching or practice purpose, or problems that would be met in work situations*” (Kairuddin & Darmawijoyo, 2011). Hal ini sesuai dengan konteks yang digunakan pada penelitian ini, karena pola busana merupakan salah satu keahlian yang harus dimiliki oleh peserta didik SMK jurusan tata busana.

Pada aktivitas pertama menunjukkan bahwa peserta didik mengeksplorasi kemampuan mengukur ukuran badan dan membandingkan hasil pengukuran. Menurut Buys & Bokhove (2005) bahwa peserta didik mampu membandingkan semua hasil pengukuran benda misalnya jarak. Peserta didik mampu juga menggunakan alat ukur dalam proses pengukuran.

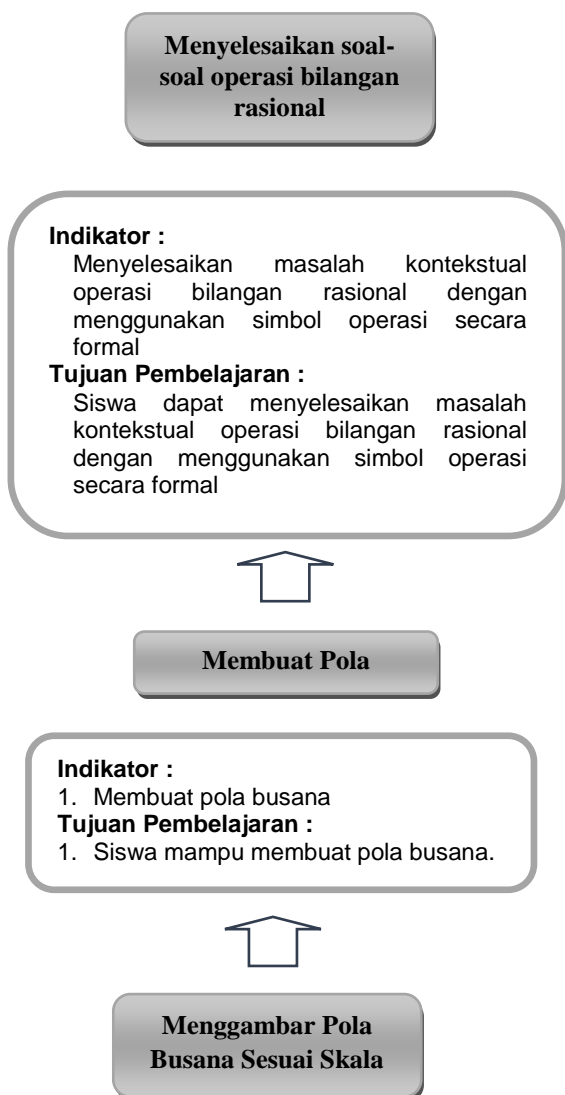
Pada aktivitas kedua, peserta didik menggambar pola busana berdasarkan skala. Sebelum menggambar pola busana terlebih dahulu diminta untuk mengubah ukuran badan berdasarkan skala dan melakukan operasi bilangan rasional dalam menggambar pola busana. Dengan pemahaman dan keterampilan siswa dalam membuat pola busana yang sesuai dengan jurusannya di SMK, diperoleh bahwa untuk mengubah ukuran sebenarnya ke ukuran berdasarkan skala adalah dengan membagi ukuran sebenarnya tersebut dengan skala yang ditentukan. Jadi, untuk mengubah ukuran badan berdasarkan skala, peserta didik melakukan pembagian ukuran badan sebenarnya dengan skala yang ditentukan.

Pada aktivitas ketiga peserta didik membuat pola busana dengan ukuran sebenarnya dimana terlebih dahulu melakukan operasi bilangan rasional untuk membuat pola kemudian membuat pola busana pada kertas pola busana. Disini, juga menggunakan pemahaman dan keterampilan siswa dalam membuat pola yang telah mereka pelajari di pada mata pelajaran

busana bahwa terdapat langkah-langkah untuk membuat pola busana yang sesuai dengan konsep operasi bilangan rasional. Jadi, diharapkan dengan langkah-langkah pembuatan pola busana tersebut dapat membangun pemahaman siswa tentang konsep operasi bilangan rasional.

Desain awal peneliti berupa dugaan HLT mengalami proses iterasi yaitu pendesainan ulang, revisi dan evaluasi ulang. Pada akhir penelitian ini, HLT yang telah direvisi disebut sebagai *Learning Trajectory* (LT), seperti berikut:

Dugaan Lintasan Belajar/HLT Materi Operasi Bilangan Rasional Menggunakan Konteks Busana Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Di Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan



Indikator :
1. Mengubah ukuran badan sesuai skala
2. Menggambar pola busana sesuai skala.

Tujuan Pembelajaran
1. Mengubah ukuran badan sesuai skala
2. Menggambar pola busana sesuai skala.



Mengukur ukuran badan

Indikator :
1. Mengukur ukuran badan sesuai pola busana.
2. Membandingkan hasil pengukuran badan sesuai pola busana.

Tujuan Pembelajaran :
1. Siswa mampu mengukur ukuran badan sesuai pola busana.
2. Membandingkan hasil pengukuran badan sesuai pola busana.

IV. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa lintasan belajar yang dihasilkan dapat membantu siswa memahami konsep operasi bilangan rasional melalui konteks busana. Lintasan belajar yang telah dilalui siswa meliputi 3 aktivitas yaitu:

1. Mengukur ukuran badan, pemahan siswa tentang membaca alat ukur sangat diperlukan dalam kegiatan ini. Berdasarkan hal tersebut pula, siswa mengetahui letak kesalahan dalam pengukuran.
2. Menggambar pola busana sesuai skala, pemaham siswa tentang langkah-langkah menggambar pola busana sangat diperlukan dalam kegiatan ini karena dapat membangun pemahaman siswa tentang konsep operasi bilangan rasional pada kegiatan menggambar pola busana tersebut. Berdasarkan hal tersebut pula, siswa dapat menyelesaikan soal-soal kontekstual operasi bilangan rasional.

3. Membuat pola busana, pemahan siswa tentang langkah-langkah membuat pola busana sangat diperlukan dalam kegiatan ini karena dapat membangun pemahaman siswa tentang konsep perasi bilangan rasional. Berdasarkan hal tersebut pula, siswa dapat menyelesaikan soal-soal kontekstual operasi bilangan rasional

Daftar Pustaka

- Behr, M., Lesh, R., Post., T., & Silver E. (1983). *Rational Number Concepts*. In R. Lesh & M . Landau (Eds.), *aquisition of Mathematics Concepts and Process*, (pp. 91-125). New York: Academic Press.
- Buys, K & Bokhove J. (2004). *Young Children Learn Measurement and Geometry*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Charitas, R. (2012). Learning multiplication using Indonesian game in third grade. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education (IndoMS- JME)*. 3(2). 115-132.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- 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
- Haris, Denny & Ilma, R. (2011). The role of context in third graders' learning of area measurement. *Journal on Mathematics Education, Vol.2, No.1, January 2011*, hlm. 55 – 66. The Indonesian Mathematics Society
- Hartoyo. (2009). Penerapan model pembelajaran kontekstual berbasis kompetensi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. *Jurnal Kependidikan*, 39(1), 67-78
- Kairuddin & Darmawijoyo. (2011). The Indonesian's road transportations as the context to support primary school learning number operation. *Indonesian Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*. 2(1), 67-78.
- Kristiyono, H. (2008). *Mahir Perkalian dan Pembagian Bilangan Dasar Melalui Metode Permainan Kartu*. Jurnal Pendidikan Penabur. 10, Rengasdengklok. Diakses tanggal 12 Februari 2016, pada <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/71008110.pdf>
- Pramudiani. P, dkk. (2011). A Concrete Situation For Learning Decimals. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*. 2(2),215-230
- Rosmah, Hj. B. & Khalid , M. (2008). Using the jar model to improve students' understanding of operation on integers. *Proceeding of International Congress on Mathematical Education (ICME)*, Mexico, 11, 83-94.
- Shadiq, F. (2010). *Identifikasi kesulitan guru matematika SMK pada pembelajaran matematika yang mengacu pada permendiknas no. 22 tahun 2006*. PPPPTK: Jogjakarta.
- Shanty, O.N. (2010). Design Research On Mathematics Education: Investigating The Progress Of Indonesian Fifth Grade Students' Learning On Multiplication Of Fractions With Natural Numbers. *Indonesian Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*. 2(2), 149-151.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstataasi keadaan masa kini menuju harapan masa depan*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Soekarno. (2010). *Buku Penuntun Membuat Pola Busana Tingkat Dasar*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Tasman, F. (2011). Helping students acquainted with multiplication in rectangular model. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*. 2(2), 185-198
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik – Suatu Alternatif*

- Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wijaya, A. (2008). *Design research in mathematics education Indonesian traditional games as preliminaries in learning measurement of length*. Dalam *Prosiding Konferensi Nasional Matematika XIV*, Palembang, tanggal 24 s.d. 27 Juli 2008, hal. 731-738. Universitas Sriwijaya.
- Wu, H. (2004). "Order of operation" and other addities in school mathematics. *Departement of Mathematiccs*, Univeristy of California-Berkenley. Diakses tanggal 15 Juli 2016 pada <http://www.math.berkenley.edu/-wu>.
- Zulkardi dan Ilma, R. (2006). *Mendesain sendiri soal kontekstual matematika*. Paper terseleksi dan dipublikasikan pada prosiding KNM13 Semarang 2006.

JURNAL GANTANG. Maret 2017; II(1): 11 – 19

p-ISSN. 2503-0671

e-ISSN. 2548-5547