

Pembelajaran Matematika Materi Faktor dan Faktor Persekutuan Menggunakan Puzzle di Kelas IV

Indah Widyaningrum

STKIP Muhammadiyah Pagaralam

Jl. H. A. Rais Saleh No.39-22, Basemah Serasan, Pagar Alam Sel., Kota Pagar Alam, Sumatera Selatan 31529, Indonesia¹

Email : indah19850105@yahoo.co.id Telp : +6285267004006

Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk melihat peran penggunaan *Puzzles* dan menghasilkan lintasan belajar siswa menggunakan pendekatan PMRI dari tahap informal ke tahap formal untuk kelas IV. Tujuan tersebut secara bertahap adalah untuk melihat kemampuan siswa dalam menentukan konsep faktor, menentukan konsep faktor persekutuan. Metode yang digunakan adalah *design research* yang terdiri dari tiga tahap, yaitu : *preparing for the experiment*, *experiment in the classroom* (*pilot experiment* dan *teaching experiment*), dan *retrospective analysis*. Dalam penelitian ini, terdiri dari instruksi dan konjektur pembelajaran didesain dan dikembangkan berdasarkan hipotesis pembelajaran dan menggunakan pendekatan PMRI. Subjek penelitian terdiri dari 22 siswa kelas IV.A SD Negeri 55 Pagaralam. Penelitian ini menghasilkan *Learning Trajectory* yang memuat serangkaian proses pembelajaran dalam dua aktivitas yaitu menemukan konsep faktor, dan menemukan konsep faktor persekutuan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa peran media *Puzzles* menggunakan pendekatan PMRI dapat membantu siswa memahami konsep materi faktor dan faktor persekutuan.

Kata Kunci : Desain, Faktor, Faktor Persekutuan, *Puzzles*, PMRI

Learning Mathematics Material Factors and Factors of Communities Using Puzzles in Class IV

Abstract

This study aimed to look at the role of the use of *Puzzles* and generate students' learning trajectories by using PMRI approach of informal stages to formal stages to the fourth grade. These objectives gradually is to see the students' ability in determine the concept of factors, and determine the concept of common factor. The method used is design research that consists of three stages: preparing for the experiment, experiment in the classroom (*pilot experiment* and *teaching experiment*), and retrospective analysis. In this study, consists of instruction and learning conjecture designed and developed based on the hypothesis of learning and using PMRI approach. Subjects consisted of 22 grade students of class IV.A SD Negeri 55 Pagaralam. This research resulted in Learning Trajectory (LT) which contains a series of learning process in two activities that invented the determine the concept of factors, and determine the concept of common factor. The results of the research shows that the role of *Puzzles* medium by using PMRI approach can help students understand the concept of factors and concept of common factor.

Keywords : Design, Factors, Common Factor, *Puzzles*, PMRI

PENDAHULUAN

Faktor dari suatu bilangan adalah bilangan-bilangan yang dapat membagi habis bilangan tertentu. Sedangkan faktor persekutuan merupakan faktor yang sama dari dua bilangan atau lebih. Untuk menentukan faktor dan faktor persekutuan bilangan dapat dilakukan dengan menggunakan pohon faktor dan dengan tabel pembagian (Kershaw, 2014). Selain menggunakan pohon faktor dan dengan tabel pembagian, ada cara lain yang dapat digunakan untuk menentukan nilai faktor dan faktor persekutuan bilangan yaitu dengan menggunakan *puzzles*.

Isandespa dan Suwarjo (2013) menyatakan selama ini guru mengajar dengan cara guru menjelaskan materi sesuai buku paket, memberikan contoh soal kemudian memberikan latihan soal, guru tidak melakukan pengajaran bermakna dengan menggunakan metode pengajaran yang kurang variatif dan terkesan membosankan. Akibatnya, motivasi belajar siswa sulit ditumbuhkan dan pola belajarnya cenderung menghafal. Sedangkan untuk membuat materi mudah dipahami oleh siswa hendaknya guru dapat merancang suatu strategi pembelajaran yang dapat membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan dipahami oleh siswa. Dimana guru sebaiknya dapat merancang sistem pembelajaran yang membuat siswa menemukan sendiri konsep materi yang dipelajari, baik dalam bentuk media pembelajaran atau permainan, dengan belajar sambil bermain tanpa terasa siswa dapat memahami pembelajaran dengan sendirinya.

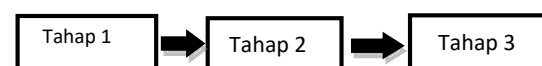
Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan suatu strategi pembelajaran baik dalam bentuk penggunaan media maupun penggunaan pendekatan pembelajaran dalam membantu siswa memahami konsep faktor dan faktor persekutuan, yaitu dengan mengajukan masalah kontekstual, peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika. Salah satu pendekatan pembelajaran yang berkaitan dengan dunia nyata siswa adalah dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Putri (2011) menjelaskan bahwa PMRI adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang akan menggiring siswa memahami konsep matematika dengan mengkonstruksi sendiri melalui pengetahuan sebelumnya yang berhubungan dengan kehidupan sehari-harinya,

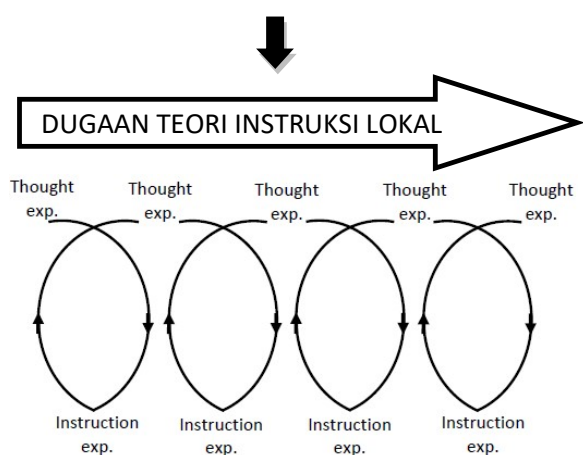
dengan siswa menemukan sendiri konsep tersebut, maka diharapkan proses belajar siswa menjadi lebih bermakna. Dalam membantu siswa menemukan konsep tersebut dapat digunakan konteks. Menurut Wijaya (2012:21), konteks tidak harus berupa masalah dunia nyata namun bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran siswa. Salah satu media yang dapat digunakan dalam membantu memahami materi faktor dan faktor persekutuan adalah menggunakan "*Puzzles*" yang terbuat dari steroform. Seperti pada penelitian Widyaningrum, Putri dan Somakim (2018) *Jigsaw Puzzles* dapat membantu siswa dalam menemukan konsep Faktor Persekutuan Terbesar (FPB)

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran penggunaan *Puzzles* dalam membantu siswa menemukan konsep faktor dan faktor persekutuan dengan pendekatan PMRI.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian desain pembelajaran (*design research*) yang merupakan suatu cara yang tepat untuk menjawab pertanyaan peneliti dan mencapai tujuan dari penelitian. Menurut Bakker (2004), tujuan utama dari *design research* adalah untuk mengembangkan teori-teori bersama-sama dengan bahan ajar. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa siklus yang berulang dari eksperimen pemikiran (*thought experiment*) menuju eksperimen pembelajaran (*intruction experiment*). Dalam setiap siklus, dilakukan antisipasi eksperimen pemikiran dengan membayangkan bagaimana aktivitas pembelajaran yang diusulkan dapat digunakan di dalam kelas, dan apa yang dapat siswa pelajari karena mereka berpartisipasi didalamnya (Bustang, Zulkardi, Darmawijoyo, Dolk, dan Van Eerde, 2013).





Gambar 1. Fase Penelitian Desain

Pada gambar 1 peneliti mencoba untuk menduga sebelumnya mengenai aktivitas siswa pada materi faktor dan persekutuan dua bilangan, dimana peneliti memberikan dugaan bahwa siswa akan melakukan permainan penyusunan *puzzles* dan mengamati susunan *puzzles* tersebut agar dapat memperoleh pemahaman awal yang terjadi pada aktivitas pembelajaran.

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah LAS mengenai materi Faktor dan faktor persekutuan. Data yang dikumpulkan adalah dengan cara sebagai berikut:

- a. Rekaman video
Rekaman video digunakan dalam penelitian ini untuk merekam aktivitas peserta didik dalam menggunakan LAS baik individu maupun kelompok. Selain itu, juga merekam interaksi pendidik dengan peserta didik sehingga strategi pemecahan masalah dan aktivitas peserta didik dapat diukur dan diobservasi.
- b. Observasi
Proses pengamatan langsung selama proses pembelajaran yang telah didesain sebelumnya oleh peneliti dengan menggunakan lembar observasi.
- c. Wawancara
Wawancara dilakukan dengan guru model yang mengajar pada saat *teaching experiment* yang dilakukan setelah observasi kelas untuk mendapatkan informasi tentang interaksi kelas yang tidak dapat diobservasi langsung. Wawancara tersebut berupa kesulitan guru mengajar materi di kelas, tingkat pemahaman siswa, pengalaman guru mengajar dengan

pendekatan PMRI dan dengan menggunakan "*Puzzles*", serta pengalaman siswa belajar dengan pendekatan PMRI menggunakan "*Puzzles*". Wawancara dengan guru ini bertujuan untuk mendiskusikan desain HLT yang sudah dirancang. Pedoman pengumpulan data wawancara menggunakan rekaman dan pedoman wawancara. Selain terhadap guru model, wawancara dilakukan dengan siswa untuk mengetahui strategi pemecahan masalah terhadap materi yang dipelajari. Data berupa hasil pekerjaan siswa pada LAS, hasil *pre-test* dan *post-test* dan catatan wawancara guru dan siswa. Instrumen yang digunakan adalah LAS, lembar wawancara dan video.

- d. Dokumentasi
Mendokumentasikan seluruh hasil kegiatan siswa berupa foto dan rekaman video selama kegiatan pembelajaran dan hasil jawaban siswa sebagai bukti pelaksanaan penelitian.
- e. *Pre-test* dan *Post-test*
Pre-test dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa yang dijadikan subjek penelitian dan apa yang seharusnya mereka pelajari. Data ini berupa jawaban, strategi dan alasan yang digunakan peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. *Post-test* dilaksanakan setelah proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan dengan desain yang dirancang dan apa saja yang telah dipelajari. Data ini berupa jawaban, strategi, dan alasan yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Data dapat diperoleh dari lembar *Post-test* dan wawancara terhadap beberapa siswa.

Data yang diperoleh dianalisis secara retrospektif bersama HLT yang menjadi acuannya. Analisis data dilakukan oleh peneliti untuk meningkatkan reliabilitas dan validitas pada penelitian ini.

Data yang telah memenuhi proses reliabilitas dan validitas kemudian akan dianalisis lebih lanjut dengan metode deskriptif, transkrip, dan klasifikasi. Metode deskriptif digunakan untuk menguraikan informasi yang

terjadi dalam pelaksanaan penelitian. Metode transkrip digunakan untuk menterjemahkan informasi rekaman video ke dalam bahasa tulisan. Sedangkan metode klasifikasi digunakan untuk menginterpretasikan hasil observasi dalam kegiatan penelitian.

Selanjutnya Analisis hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dilakukan secara kualitatif.

1. Analisis Hasil Observasi

Data untuk melihat aktivitas siswa pada saat pembelajaran berlangsung digunakan lembar observasi. Aktivitas siswa diamati sesuai dengan indikator-indikator yang telah ditetapkan dan observer akan memberikan tanda *checklist* pada setiap indikator yang tampak. Data dianalisis menggunakan metode deskriptif dengan menguraikan atau menggambarkan hasil-hasil yang diperoleh pada lembar observasi.

2. Analisis Hasil Wawancara

Data hasil wawancara dianalisis secara deskriptif. Pendapat-pendapat dari guru dan siswa dari hasil wawancara akan dicatat. Hasil wawancara antara peneliti dengan guru dan siswa tersebut akan dibuat dalam bentuk transkrip sehingga akan tergambar dengan jelas dialog yang terjadi.

3. Analisis Hasil Dokumentasi

Data hasil dokumentasi berupa foto dan rekaman video pada saat pembelajaran akan dianalisis secara deskriptif mengenai apa saja yang ditemukan selama aktivitas pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMRI untuk dicocokkan dengan HLT yang telah dirancang. Dokumentasi digunakan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai aktivitas-aktivitas yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.

Penelitian ini didesain dalam 2 aktivitas yang terdiri dari aktivitas menemukan konsep faktor, menemukan konsep faktor persekutuan. Berikut ini deskripsi dari aktivitas-aktivitas tersebut.

Aktivitas 1: Menemukan Konsep Faktor

Guru memulai pertemuan dengan mengingatkan siswa tentang bentuk *puzzles*. Siswa diharapkan masih ingat tentang bentuk *puzzles*. Guru kemudian meminta setiap kelompok untuk menyusun 3 *puzzles* yang telah disiapkan sehingga terbentuk suatu gambar yang diinginkan. Setelah setiap kelompok selesai menyusun ke tiga *puzzles* tersebut, kemudian guru membagikan lembar aktivitas 1 dan guru meminta masing – masing kelompok berdiskusi dan menjawab masalah yang ada pada lembar aktivitas 1. Dialog bermain *puzzles* 1

Guru : *coba ingat gambarnya tadi apa....*

Siswa : *gambar bunga bu*

Guru : *sudah benar belum menggabungkannya*

Siswa 1: *oh iya ini pindah kesini*

Siswa 2: *bukan ini sebelah sini, dak pas kalau disitu*

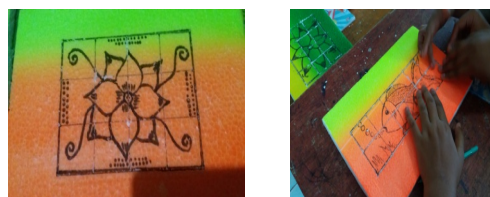
Guru : *Bagaimana sudah terbentuk gambarnya*

Siswa : *ia sudah bu*

Transkrip percakapan 1

Berdasarkan dialog percakapan 1 mengenai penyusunan *puzzles*, terjadi perdebatan antar siswa dalam kelompoknya tentang letak susunan *puzzles*, namun pada akhirnya mereka bisa menemukan susunan yang tepat untuk *puzzles* tersebut.

Gambar 2. menunjukan bahwa siswa sudah mampu menyusun *puzzles* yang telah disediakan.



Gambar. 2

Setelah masing – masing kelompok selesai menyusun *puzzles*, maka masing –

HASIL DAN PEMBAHASAN

masing kelompok menjawab pertanyaan – pertanyaan pada lembar aktivitas.

Pertanyaan pertama. Berbentuk bangun datar apakah susunan *puzzles* tersebut? Gambarkanlah!

Dialog dalam menjawab pertanyaan pertama aktivitas 1

Guru: ini bentuknya apa?

Siswa: persegi panjang

Guru: Kenapa persegi panjang ?

Siswa1: karena bentuk susunan puzzlenya sebelah sini lebih panjang dari pada sebelah sini bu

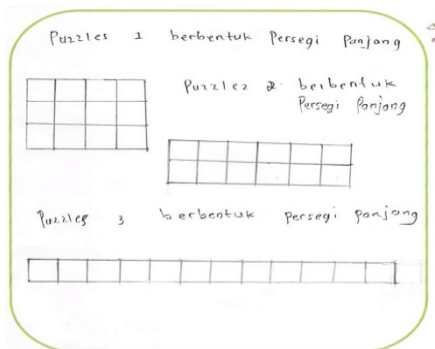
Siswa 2 : ini bagian panjang dan yang ini bagian lebarnya bu (siswa menunjuk gambar)

Guru: bagaimana dengan puzzles yang lainnya

Siswa: sama bu persegi panjang semua bentuknya

Transkrip percakapan 2

Berdasarkan dialog percakapan 2 di atas mengenai mengamati bentuk *puzzles* yang telah mereka susun, terlihat bahwa siswa sudah bisa menentukan bentuk susunan *puzzles* yang telah mereka susun dan bisa menggambarannya, seperti gambar 3 berikut ini.



Gambar 3

Pertanyaan kedua. Berapa banyak persegi satuan yang terdapat pada susunan *puzzles* tersebut?

Dialog penyelesaian pertanyaan kedua aktivitas 1

Guru :berapa persegi yang terdapat pada susunan puzzles tersebut?

Siswa 1: 1 bu

Guru : kenapa 1

Siswa 1: ini kan ada satu perseginya (siswa menunjuk gambar)

Siswa 2: bukan bu, perseginya yang ini kan bu (sambil menunjuk gambar)

Guru : kenapa yang itu

Siswa2: karena persegi itu kan ukurannya sama bu, jadi yang ini yang dihitung

Guru : jadi ada berapa

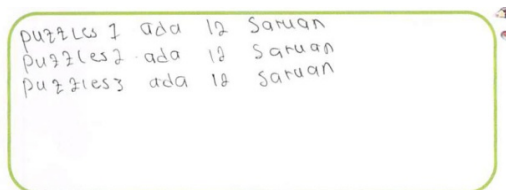
Siswa : 12 bu

Guru : bagaimana dengan puzzles yang lain

Siswa : sama bu 12 semua

Transkrip Percakapan 3

Dari dialog percakapan 3 di atas terlihat bahwa siswa sudah bisa menyebutkan berapa buah persegi yang terdapat pada susunan *puzzles* tersebut, walaupun sebelumnya terjadi perdebatan antar anggota kelompok, namun pada akhirnya mereka bisa menyelesaikannya, seperti terlihat pada gambar 4 berikut ini



Gambar 4

Pertanyaan ketiga. Berapakah ukuran dari setiap *puzzles* yang telah kalian susun?

Dialog penyelesaian pertanyaan ketiga aktivitas 1

Guru : kenapa ukurannya 3 x 4

Siswa : karena kesininya 3 dan kesininya 4 bu (menunjuk gambar)

Guru : coba diingat lagi Persegi panjang itu ukurannya apa kali apa?

Siswa : panjang x lebar

Guru : sudah benar belum ukurannya yang ini? mana yang lebih panjang?

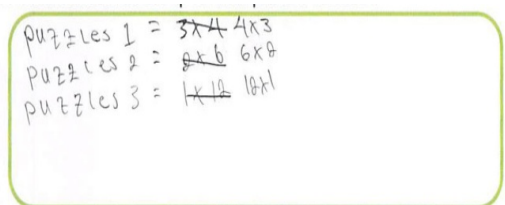
Siswa : oh iya bu 4

Guru : jadi berapa ukurannya?

Siswa : 4x3, 6 x 2 dan 12 x 1

Transkrip Percakapan 4

Dari dialog percakapan 4 di atas terlihat bahwa siswa sudah bisa menyebutkan ukuran *puzzles* yang telah mereka susun tadi, namun terlihat jika kelompok 1 pada awalnya menjawab ukuran 3×4 , 2×6 dan 4×3 kemudian setelah diarahkan siswa tersebut mengganti jawabannya menjadi 12×1 , 6×2 dan 4×3 , seperti terlihat pada gambar 5 berikut ini



Gambar 5

Pertanyaan 4. Apa yang dapat kalian simpulkan!

Dialog penyelesaian pertanyaan keempat

Guru :tadi puzzlenya ada berapa satuan yang disusun?

Siswa : 12..

Guru :berapa saja ukuran susunan puzzles tadi?

Siswa : 12×1 , 6×2 dan 4×3

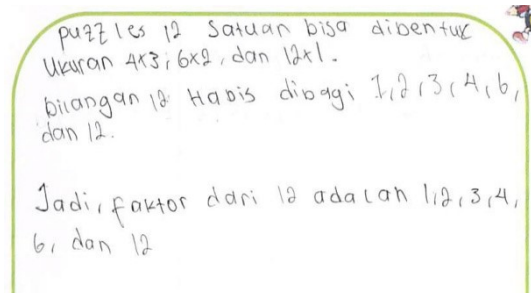
Guru :habis nggak tadi puzzlenya disusun ke ukuran itu?

Siswa : habis bu..

Transkrip Percakapan 5

Dari dialog percakapan 5 di atas terlihat bahwa siswa sudah bisa mengetahui bahwa 12 habis dibagi 1,2,3,4,6, dan 12.

Setelah mendapat arahan dari guru, tiap-tiap kelompok menuliskan kesimpulan yang telah mereka peroleh. Lalu tiap-tiap kelompok juga menyajikan hasil diskusinya. Hasil jawaban salah satu kelompok seperti terlihat pada gambar 6 berikut ini.

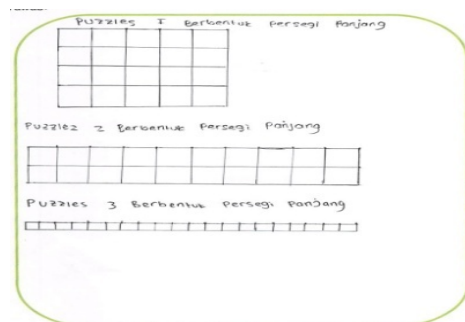


Gambar 6. Hasil diskusi kelompok 3 untuk aktivitas 1

Aktivitas 2: Menemukan Konsep Faktor Persekutuan dari Dua Bilangan

Guru membagikan *puzzles* dan lembar aktivitas 2 kepada masing – masing kelompok, selanjutnya masing – masing kelompok menyusun *puzzles* yang telah diberikan. Setelah selesai menyusun *puzzles*, guru meminta siswa mengerjakan aktivitas 2.

Pertanyaan pertama. Berbentuk bangun datar apakah susunan *puzzles* tersebut? Gambarkanlah!



Gambar. 7

Dari gambar 7 di atas terlihat bahwa siswa sudah bisa menentukan bentuk bangun datar dari susunan *puzzles* tersebut yaitu berbentuk persegi panjang dan sudah bisa menggambarannya.

Pertanyaan kedua. Berapa banyak persegi satuan yang terdapat pada susunan *puzzles* tersebut?

Dialog penyelesaian pertanyaan kedua aktivitas 2

Guru : berapa persegi yang terdapat pada susunan puzzles tersebut?

Siswa : 20 bu

Guru : kenapa 20

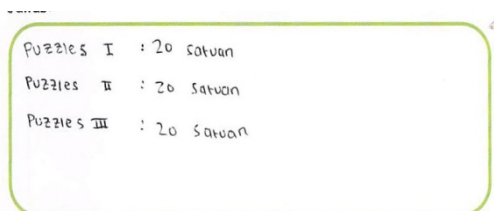
Siswa : *dihitung dari sini bu (sambil menunjuk puzzles)*

Guru : *bagaimana dengan puzzles yang lain*

Siswa : *sama bu 20 semua*

Transkrip Percakapan 6

Dari dialog percakapan 6 di atas terlihat bahwa siswa sudah bisa menyebutkan berapa buah persegi yang terdapat pada susunan *puzzles* tersebut, dimana setiap *puzzles* terdiri dari 20 satuan persegi, seperti terlihat pada gambar 8 berikut ini.



Gambar. 8

Pertanyaan ketiga. Berapakah ukuran dari setiap *puzzles* yang telah kalian susun?

Dialog penyelesaian pertanyaan ketiga aktivitas 1

Guru : *Berapa ukurannya?*

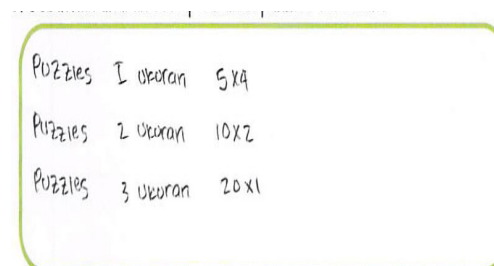
Siswa : *5 x 4, 10 x 2 dan 20 x 1*

Guru : *Kenapa 5 x 4*

Siswa : *karena kesininya 5 dan kesininya 4 bu (menunjuk gambar)*

Transkrip Percakapan 7

Dari dialog percakapan 7 di atas terlihat bahwa siswa sudah bisa menyebutkan ukuran persegi panjang dari *puzzles* yang mereka susun tadi, yaitu 5×4 , 10×2 dan 20×1 , seperti terlihat pada gambar 9 berikut ini.



Gambar.9

Pertanyaan 4. Berapakah lebar atau panjang persegi panjang yang sama yang dapat

dibentuk oleh *puzzles* ukuran 12 satuan pada aktivitas 1 dan ukuran 20 satuan?

Dialog penyelesaian pertanyaan ke 4

Guru : *coba dilihat berapa ukuran persegi panjang yang dapat dibuat dari puzzles 12 satuan pada aktivitas 1?*

Siswa : *12 x 1, 6 x 2 dan 4 x 3 bu*

Guru : *kalau yang 20 satuan berapa ukurannya?*

Siswa : *20 x 1, 10 x 2 dan 5 x 4*

Guru : *jadi berapa bagian panjang atau lebar yang sama?*

Siswa : *4, 2 dan 1*

Guru : *urutannya sudah benar?*

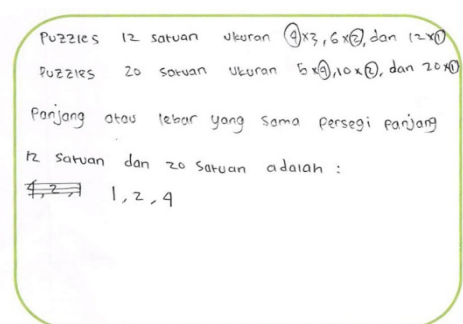
Siswa : *dari yang kecil dulu bu ya*

Guru : *iya*

Siswa : *1, 2 dan 4*

Transkrip percakapan 8

Berdasarkan dialog percakapan 8 mengenai membandingkan susunan *puzzles* pada aktivitas 1 dengan susunan *puzzles* pada aktivitas 2, siswa sudah bisa membandingkan bagian panjang atau lebar yang sama dari susunan kedua *puzzles* tersebut walaupun pada awalnya mereka menyebutkan ukurannya tidak berurutan, setelah diarahkan oleh guru siswa bisa mengurutkannya dengan benar yaitu bagian panjang atau lebar yang sama adalah 1, 2 dan 4. Seperti terlihat pada gambar 10 berikut ini.



Gambar. 10

Pertanyaan 5. Apa yang dapat kalian simpulkan!

Dialog menyelesaikan pertanyaan ke 5 pada aktivitas 2.

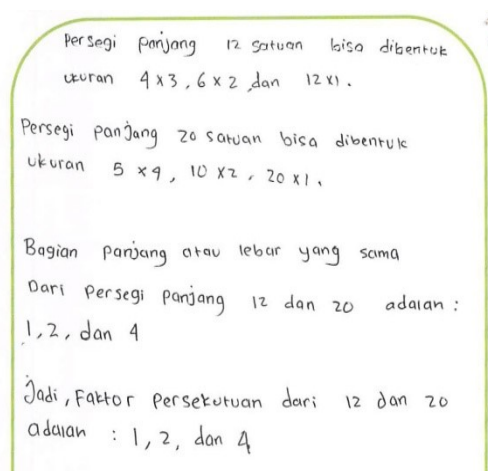
Guru : *bagian panjang atau lebar yang sama tadi berapa?*

- Siswa : 1, 2 dan 4 bu
 Guru : jadi apa yang dapat kalian simpulkan?
 Siswa : karena puzzles 12 satuan dan 20 satuan sama – sama habis dibagi 1, 2 dan 4 maka faktor persekutuan dari 12 dan 20 adalah 1, 2 dan 4 bu.

Transkrip percakapan 9

Dari dialog percakapan 5 di atas terlihat bahwa siswa sudah bisa mengetahui bahwa 12 dan 20 habis dibagi 1, 2 dan 4, sehingga mereka dapat menyimpulkan bahwa faktor persekutuan dari 12 dan 20 adalah 1, 2 dan 4.

Setelah mendapat arahan dari guru, tiap-tiap kelompok menuliskan kesimpulan yang telah mereka peroleh. Lalu tiap-tiap kelompok juga menyajikan hasil diskusinya. Hasil jawaban tiap-tiap kelompok seperti terlihat pada gambar 11 berikut ini..



Gambar 11

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas terlihat bahwa peran penggunaan *puzzles* dapat membantu siswa dalam menemukan konsep faktor, dan faktor persekutuan, dari beberapa aktivitas yang dilakukan siswa ada beberapa kesulitan yang dihadapi siswa. Seperti pada aktivitas 1 siswa keliru dalam menyebutkan jumlah perseginya, dan siswa juga keliru dalam menyebutkan ukuran persegi panjangnya mereka menyebutkan lebar dulu baru panjang namun setelah diarahkan mereka bisa memperbaikinya. Sedangkan pada aktivitas kedua siswa sudah bisa menyelesaikan soal tersebut sampai kekesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakker, A. (2004). *Design research in statistics education on symbolizing and computer tools*. Amersfoort: Wilco Press.
- Bustang, Zulkardi, Darmawijoyo, Dolk, M. dan Van Eerde, D. (2013). *Developing a Local Instruction Theory for Learning the Concept of Angle Through Visual Field Activities and Spatial Representations*. *International Education Studies*. 6 (8): 58 – 70.
- Isandespa, I.N dan Suwarjo. (2013). Implementasi PMRI dengan Assesment Fortofolio untuk Meningkatkan sikap Positif Siswa terhadap Matematika dan Motivasi Belajar. *Jurnal Prima Edukasi*. 1(1): 70 - 84
- Kershaw, J. (2014). *CK-12 Middle School Math-Grade 6*. U.S: FlexBook.
- Kershaw, J. (2014). *CK-12 Middle School Math-Grade 6 Concept Collection*. U.S: FlexBook.
- Putri, R.I.I. (2011). *Improving Mathematics Communication Ability Of Students In Grade 2 Through PMRI Approach*.

- International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education*. Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University.
- Putri, R.I.I (2011). *Propesional Development of Mathematics Primary School Teachers in Indonesia Using Lesson Study and Realistic Mathematics Education Approach*. Proceeding of the International Congress for School Effectiveness and Improvement (ICSEI), Limassol, Cyprus.
- Widyaningrum.I, Putri.R.I.I dan Somakim. (2018). Peranan *Jigsaw Puzzles* Dalam Pembelajaran Matematika Materi Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) Di Kelas IV. *Jurnal Indiktika Vol 1 (1): 1 - 11*
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.