

DESAIN PEMBELAJARAN GARIS DAN SUDUT DENGAN KONTEKS PAGAR BULUH DI KELAS VII**Widiawati¹, Dodi Marzal², Hariani Juwita³**^{1,3}STKIP Muhammadiyah Pagaram, Indonesia²MTs Darul Hikma, Indonesia**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan lintasan belajar dalam membantu siswa pada pembelajaran garis dan sudut dengan konteks pagar buluh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *design research type validation studies* dengan mengujikan 6 siswa sebelum melibatkan 34 siswa kelas VII MTs Negeri Jambat Balo Pagaram dengan dugaan lintasan belajar atau Hypothetical Learning Trajectory (HLT). Kemudian HLT tersebut dikembangkan dan seperangkat aktivitas diterapkan untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana mengembangkan pemahaman materi garis dan sudut melalui tiga tahap, yaitu *preliminary design*, *the design experiment*, dan *retrospective analysis*. Penelitian yang dilakukan menghasilkan *learning trajectory* yang terdiri dari serangkaian proses pembelajaran dalam tiga aktivitas yaitu membuat pagar buluh, menyelesaikan masalah pada materi garis, dan menyelesaikan masalah pada materi sudut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan konteks pagar buluh siswa dapat memahami konsep-konsep dalam pembelajaran garis dan sudut serta siswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi garis dan sudut pada kehidupan sehari-hari.

INSTRUCTIONAL DESIGN LINES AND ANGLES WITH THE CONTEXT OF A RAILING REED IN CLASS VII**ABSTRACT**

The iemed of this study was to produce learning trajectories in helping students in learning lines and angles in the context of bamboo fences. The method used in this study was design research type validation studies by testing 6 students before involving 34 students of class VII MTs Negeri Jambat balo Pagaram with by using Hypothetical Learning trajectory (HLT). Then the HLT was developed and a set of activities is applied to obtain a better understanding about how to develop the students understanding of line and angle material through three stages, namely preliminary design, the design experiment, and retrospective analysis. The research conducted produced learning trajectory which consisted of a series of learning processes in three activities, namely making bamboo fence, problem solving line material, and problem solving in angle material. The result of the research showed by using the bamboo fence context students understood the concepts in line and angle learning and students can solve problems related to the material lines dan angles in everyday life.

KEYWORDS

Design Research, PMRI, Pagar Buluh
Design Research, PMRI, Bamboo Fence

ARTICLE HISTORY

Received 1 December 2018
Revised 24 December 2018
Accepted 28 December 2018

CORRESPONDENCE Widiawati @ widiawati141@gmail.com

PENDAHULUAN

Garis dan sudut merupakan salah satu materi yang diajarkan pada siswa kelas VII. Garis mempunyai panjang yang tak terhingga dan bisa diperpanjang pada kedua arahnya tanpa batas. Sedangkan sudut yaitu gabungan dari dua sinar yang mempunyai titik pangkal yang sama. Garis dan sudut adalah bagian dari geometri. Yuwono (2016) menjelaskan bahwa geometri menyajikan abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan. Oleh karena itu, garis dan sudut pada geometri sangat penting untuk dipelajari pada matematika sekolah dikarenakan garis dan sudut mempunyai keterkaitan materi antara satu sama lain. Apabila satu konsep materi tidak dipahami dengan baik mengakibatkan kesalahan atau kesulitan pada materi selanjutnya.

Deshinta, Argaswari, dan Usodo (2015) menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi garis dan sudut. Kesulitan tersebut ditemukan saat siswa menentukan besar sudut yang menggunakan konsep garis. Sama halnya dengan Biber, Tuna, dan Korkmaz (2013) yang mengatakan bahwa siswa banyak melakukan kesalahan dalam menentukan besar sudut karena tidak memahami konsep garis sejajar dan berpotongan. Selain itu, Suryana (2015) mengatakan bahwa kesulitan belajar materi garis dan sudut menyebabkan hasil belajar siswa belum optimal dikarenakan kurang tertariknya siswa terhadap penyampaian materi yang diberikan oleh guru. Oleh karena itu, untuk mengatasi kesalahan atau kesulitan siswa, guru harus bisa menumbuhkan keterampilan siswa dalam memahami konsep.

Dalam memahami konsep dengan dihubungkan dengan kehidupan sehari-

hari adalah hal penting yang harus diterapkan dalam pembelajaran matematika agar siswa mudah mengerti sesuai dengan tujuan kurikulum matematika. Hal ini sejalan dengan dengan Depdiknas (2008) yang menyatakan bahwa suatu pembelajaran pada dasarnya tidak hanya mempelajari tentang konsep, teori, dan fakta tetapi juga aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu, guru harus bijaksana dalam menentukan suatu model atau pendekatan pembelajaran yang sesuai serta dapat menciptakan situasi dan kondisi kelas yang kondusif agar proses belajar mengajar dapat berlangsung sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Salah satu pendekatan yang sesuai dengan hal tersebut adalah pendekatan PMRI.

PMRI adalah pendekatan pembelajaran yang menghubungkan materi dengan dunia real dengan karakteristik-karakteristik tertentu. PMRI mengacu pada pendapat Freundenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realitas dan matematika merupakan aktivitas manusia yang berarti harus relevan dengan situasi sehari-hari. Dalam PMRI lebih menekankan pada kebermaknaan konsep dan digunakan dalam upaya memperbaiki minat siswa, sikap dan hasil belajar. Pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI berawal dari konteks sebagai titik awal bagi siswa dalam mengembangkan pengertian matematika dan sekaligus menggunakan konteks tersebut sebagai sumber aplikasi matematika dalam pembelajaran.

Penelitian Rohati (2015) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dirancang berdasarkan pendekatan PMRI pada materi volume bangun ruang sisi datar sangat mendukung siswa dalam berkomunikasi selama pembelajaran dan penguasaan bahan ajar dari keseluruhan siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal serta respon siswa positif. Selain itu, Sunismi (2015) menyatakan bahwa buku siswa geometri dan pengukuran berbasis PMRI efektif digunakan dalam pembelajaran matematika karena dapat membuat siswa lebih termotivasi, aktif, dan kreatif dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat mencapai pemahaman konsep matematika secara mendalam. Oleh karena, pendekatan PMRI dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam mendalami suatu konsep matematika.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk <https://ojs.stkipgri-lubuklinggau.ac.id/index.php/JMSE>

menghasilkan lintasan belajar dalam membantu siswa pada pembelajaran garis dan sudut dengan konteks pagar buluh.

METODE

Penelitian ini dilakukan di MTs Negeri Jambatan Balo Pagaram. Metode *design research type validation studies* merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan tujuan untuk membuktikan teori-teori pembelajaran (Nieveen, McKenney, Akker, 2006:152). Selain itu, menurut Bakker (2004:38), tujuan utamadari *design research* adalah untuk mengembangkanteori-teoribersama-samadenganbahan ajar. Pada penelitian ini, terdapat suatu alur pembelajaran pada materi garis dan sudut menggunakan pendekatan PMRI berupa serangkaian aktivitas siswa yakni dugaan-dugaan strategi dan pemikiran siswa yang dapat berubah dan berkembang selama proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat siklus proses yang berulang dari eksperimen pemikiran menuju eksperimen pembelajaran. Gravemeijer dan Cobb (2006:19-43) menyatakan bahwa ada 3 tahap dalam pelaksanaan penelitian *design research* yaitu *preparing for the experiment/preliminary design*, *the design eksperiment*, dan *retrospective analysis*. Teknik pengumpulan data pada setiap tahap dilakukan melalui rekaman video, Lembar Aktivitas Siswa (LAS), wawancara, dan catatan lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain lintasan belajar yang telah dirancang dan dilakukan oleh peneliti untuk memahami konsep pagar buluh pada materi garis dan sudut meliputi tiga aktivitas belajar yang telah dilakukan pada proses kegiatan belajar mengajar pada siswa. Ketiga aktivitas belajar tersebut diantaranya aktivitas pertama membuat pagar buluh, aktivitas kedua menyelesaikan masalah pada materi garis dan aktivitas ketiga menyelesaikan masalah pada materi sudut. Semua aktivitas dilakukan dengan cara kerja kelompok. Hal ini bertujuan agar siswa dapat berkomunikasi dan berkerja sama dalam kelompok. Tiap kelompok terdiri dari tingkat kemampuan yang berbeda sehingga 6 siswa yang ada dibagi menjadi dua kelompok.

Aktivitas 1 Membuat Pagar Buluh (Pagar Bambu)

Pada aktivitas ini siswa diberikan kesempatan untuk membuat pagar buluh yang telah disiapkan oleh peneliti, siswa diharapkan dapat memahami pembelajaran matematika dengan materi garis dan sudut dengan pembuatan pagar buluh. Pada awal aktivitas, siswa mulai berkomunikasi dalam pembuatan pagar buluh yang berhubungan dengan materi garis dan sudut. Setiap siswa memiliki karakteristik dan ide yang berbeda.



Gambar 1. Siswa Membuat Pagar Buluh

Pada gambar 1, siswa mulai berkreasi dalam pembuatan pagar buluh. Dalam kegiatan ini guru mulai berkomunikasi dengan siswa seperti berikut:

- 1 Guru : *Pagar apa yang kelompok kalian buat dalam kegiatan ini?*
- 2
- 3 Adika : *Emm.. masih bingung pak mau buat pagar apa?*
- 4 Guru : *Terus apa yang kalian pikirkan, jika pagarnya berhubungan dengan garis?*
- 5
- 6 Andre : *Jika pagarnya berhubungan dengan garis.*
- 7 Erik : *Pak bagaimana kalau buat garis bersilang?*
- 8 Guru : *Boleh.*

Dari percakapan di atas, terlihat bahwa awalnya siswa masih bingung untuk membuat pagar buluh yang akan dibuat, tapi setelah guru berkomunikasi dan memberikan gambaran yang akan dibuat oleh siswa dalam pemikirannya, maka salah satu siswa mendapat ide untuk membuat pagar buluh tersebut. Ide tersebut seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Siswa Telah Selesai Membuat Pagar Buluh

Dari gambar 2, siswa membuat pagar buluh dengan kreasi mereka masing-masing. Pagar buluh tersebut ada yang bersilangan dan juga yang sejajar. Dengan pagar buluh tersebut, siswa dapat memahami tentang kedudukan garis-garis pada pagar itu, seperti yang terlihat dari percakapan berikut.

- 9 Guru : *Jika pagarnya berhubungan dengan garis, itu*
10 : *garis apa?*
11 Erik : *garis bersilang.*
12 Guru : *Apa lagi?*
13 Adikah : *E... garis zig-zag!*
14 Andre : *Garis berpotongan.*
15 Guru : *Terus adalagi?*
16 Guru : *Kalau disilang-silang itu?*
17 Siswa : *Horizontal.*
18 Guru : *kalau ini garis apa?*
19 Septiana : *Garis sejajar.*
20 Guru : *Garis apalagi selain garis sejajar?*
21 Septiana : *Garis vertikel dan horizontal!*
22 Guru : *Ok... garis vertikel dan horizontal, terus... garis*
23 : *apalagi?*
24 Gina : *Garis berhimpit.*

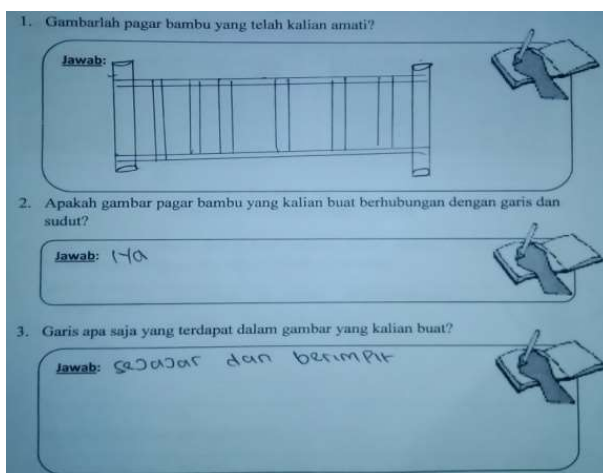
Dari percakapan 9 – 24, terlihat bahwa siswa mengerti tentang kedudukan garis-garis berdasarkan pagar buluh yang telah mereka buat. Pagar buluh yang sering mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari, membantu mereka dalam mempelajari konsep kedudukan garis-garis.

Aktivitas 2 Menyelesaikan Masalah Pada Materi Garis

Setelah kegiatan awal dan pembuatan pagar buluh selesai, siswa diberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) untuk mengetahui pemahaman siswa dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan garis dan pembuatan pagar buluh yang mereka selesaikan sebelumnya. Pada Aktivitas ini, siswa melukis pagar buluh, memahami masalah kontekstual, dan menyelesaikan masalah kontekstual.

Pada saat menggambar pagar buluh yang telah mereka amati sebelumnya, siswa diharapkan dapat memahami tentang garis yang berhubungan dengan dunia nyata (realistik) dengan konteks pagar buluh. Dalam menggambar pagar tersebut, siswa mulai berpikir tentang pagar apa yang akan digambar. Oleh karena itu, siswa mulai berkomunikasi dengan guru.

- 25 Siswa : *Ini menggambar pagarnya sesuai dengan kegiatan*
- 26 : *membuat pagarnya pak?*
- 27 Guru : *Gambar saja pagarnya sesuai dengan yang kamu*
- 28 : *buat Sebelumnya!*



Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa dalam Menggambar Pagar Buluh

Pada gambar 3, dapat dilihat aktivitas siswa dalam menggambar pagar buluh serta siswa dapat menjelaskan jawaban tersebut.

- 29 Guru : *Gambar yang kalian buat apakah berhubungan*

30 dengan garis dan sudut apa tidak?

31 Septiana : Iya, berhubungan.

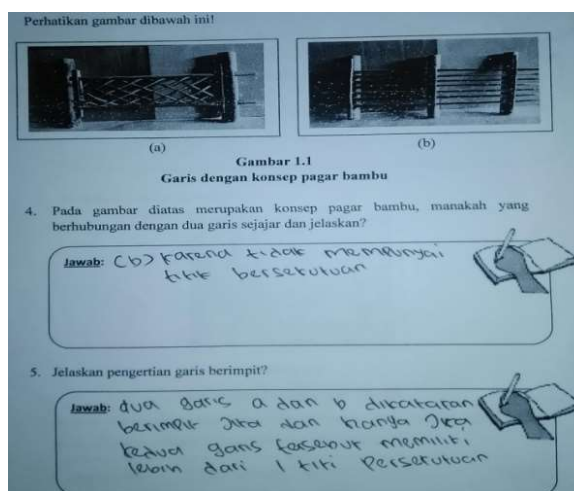
32 Septiana : Jika kita amati antara garis vertikal dan horizontal,

33 ini akan terbentuk sudut 90° .

34 Nepha : Serta berbentuk garis sejajar dan berimpit!

Dari percakapan 29 – 34, terlihat bahwa siswa memahami materi garis dan sudut dari pagar buluh yang telah mereka gambar. Dengan adanya proses menggambar ini, menuntun siswa dalam memahami materi.

Setelah itu, siswa menyelesaikan masalah kontekstual yang ada pada LAS. Jawaban yang diperoleh siswa dapat dilihat pada gambar 4.




Gambar 4. Contoh Jawaban Siswa dalam Memahami Masalah Kontekstual

Dari gambar 4, terlihat bahwa siswa dapat menjelaskan tentang garis sejajar dan garis berimpit. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa telah memahami materi berdasarkan masalah kontekstual yang diberikan dengan melakukan kerja sama sesama rekan kelompoknya dan saling berkomunikasi satu sama lain.


Selanjutnya menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan materi garis. Jawaban yang diperoleh siswa seperti yang tampak pada gambar 5.

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan dua garis sejajar dan berikan contoh?

Jawab: Dua garis sejajar didefinisikan sebagai dua garis yang memiliki titik kesetaraan.



2. Perhatikan gambar di bawah ini!




Gambar 2.1
Garis dengan konsep pagar bambu

gambar diatas merupakan konsep pagar bambu yang berhubungan dengan garis, sebutkan kedudukangaris tersebut dan jelaskan?

Jawab: Garis horizontal dan vertikal
Garis horizontal = menyamping
Garis vertikal = Tegak lurus.

3. Gambarlah garis vertikal dan horizontal?

Jawab:



4. Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai kedudukan dua garis dengan konsep pagar bambu?

Jawab: Konsep pagar bambu berhubungan dengan garis sehingga sangat mudah untuk dipahami.

Gambar 5. Contoh Jawaban Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal yang Berhubungan dengan Garis

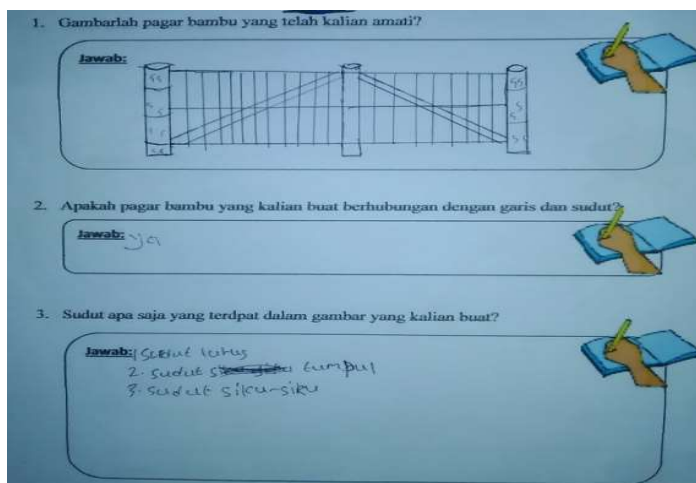
Pada gambar 5, siswa saling berkomunikasi dalam kelompok untuk menjawab soal yang ada pada lembar aktivitas siswa, dimana guru hanya melihat siswanya sembari memberikan arahan atau menjelaskan materi yang ada pada lembar aktivitas siswa.

Aktivitas 3 Menyelesaikan Masalah Pada Materi Sudut

Sama halnya seperti aktivitas 2, siswa mengerjakan LAS dan diawali dengan menggambar pagar buluh yang telah mereka amati sebelumnya. Dalam hal ini, siswa diharapkan dapat memahami tentang garis dan sudut yang berhubungan dengan dunia nyata (realistik) dengan konteks pagar buluh.

35 Siswa : Gambarnya bedakan?

36 Guru : Iya.



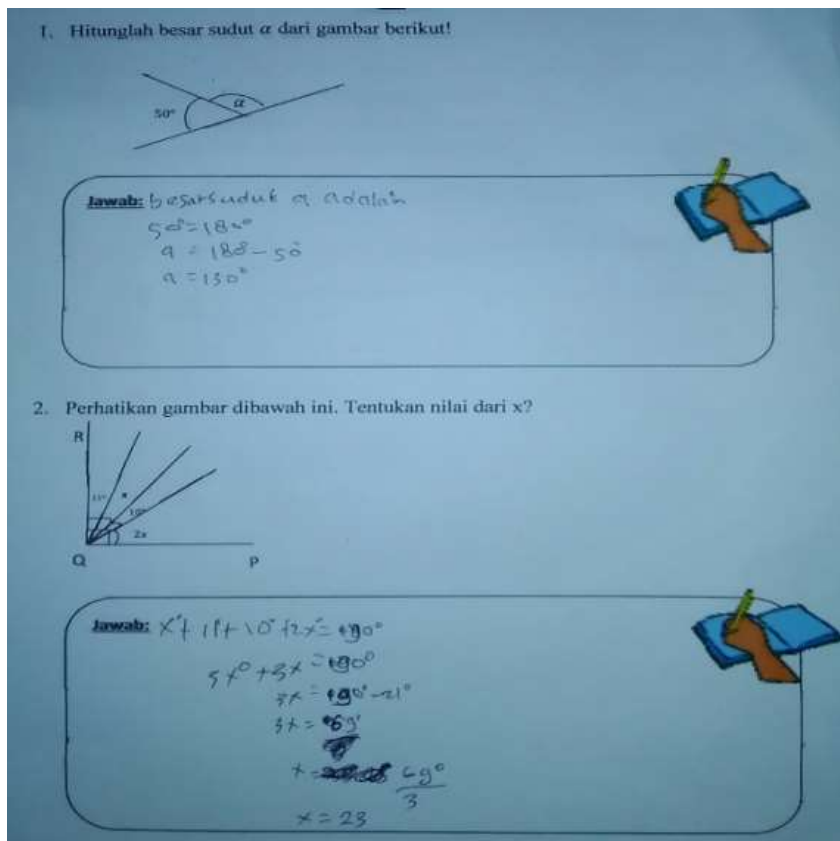
Gambar 6. Contoh Jawaban Siswa di Lembar Aktivitas 3

37 Guru : Sudut apa saja yang terdapat dalam gambar ini?

38 Siswa : Sudut lurus, sudut tumpul, sudut siku-siku.

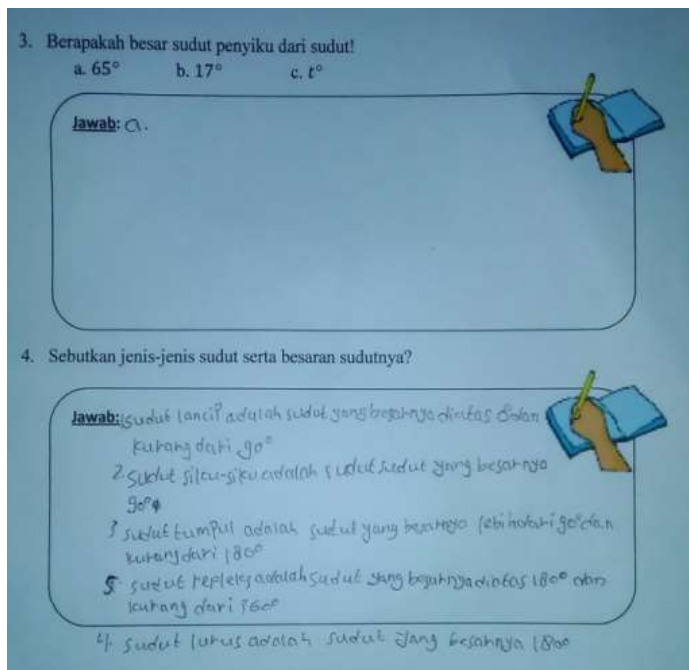
Pada gambar 6 dan percakapan 35 – 38, siswa menggambar pagar buluh yang berbeda dari gambar aktivitas yang sebelumnya dan siswa berkomunikasi dengan guru sebelum menjawab pertanyaan di lembar aktivitas siswa tersebut. Dari gambar dan percakapan tersebut, siswa dapat menyebutkan sudut-sudut yang terdapat pada gambar pagar buluh. Ini menunjukkan bahwa siswa memahami tentang sudut.

Selanjutnya siswa menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan sudut. Siswa menjawab soal dengan menggunakan rumus sudut dan bekerja sama dengan rekan-rekan kelompok untuk menjawab soal tersebut.



Gambar 7. Contoh Jawaban Siswa dalam Menyelesaikan Masalah

Berdasarkan gambar 7, pada soal 1 siswa dapat menghitung besar sudut yang dicari dengan menggunakan konsep-konsep dari jenis-jenis sudut yang telah mereka pahami sebelumnya. Walaupun demikian, dari jawaban tersebut ditemukan adanya penulisan-penulisan yang kurang tepat seperti $50^\circ = 180^\circ$. Namun hal itu tidak mengurangi pemahaman mereka terhadap konsep sudut yang telah diketahui. Begitu pun dengan soal nomor 2, siswa juga melakukan kesalahan karena kurang teliti dalam perhitungan. Akan tetapi dari kurang teliti tersebut, tidak membuat siswa salah dalam konsep sudut. Di sana terlihat bahwa siswa mengerti posisi sudut tegak lurus besarnya adalah 90° dan menjumlah semua sudut yang ada dalam sudut itu untuk mencari sudut yang ditanya yaitu x . Selanjutnya untuk jawaban soal nomor 3 dan 4 dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Jawaban Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah

Pada gambar 8, soal nomor 3 tidak terjawab oleh siswa dikarenakan siswa bingung dalam memahami soal tersebut. Padahal, soal nomor 3 sama dengan jalan soal nomor 1 dan 2. Sedangkan pada soal nomor 4, siswa dapat menyimpulkan jenis-jenis sudut berdasarkan penyelesaian soal yang mereka kerjakan sebelumnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa serangkaian aktivitas yang telah didesain menghasilkan lintasan-lintasan belajar siswa melalui tiga aktivitas yaitu aktivitas pertama membuat pagar buluh, aktivitas kedua menyelesaikan masalah pada materi garis dan aktivitas ketiga menyelesaikan masalah pada materi sudut. Melalui serangkaian aktivitas tersebut, dapat membantu siswa dalam memahami materi garis dan sudut. Siswa diajak untuk mengeksplorasi kemampuan yang mereka miliki dan terlibat secara langsung dalam memahami konsep garis dan sudut. Selain itu, siswa dituntut

untuk bekerja sama, mampu mengkomunikasikan gagasan atau ide yang dimiliki sehingga mereka dapat berbagi dan bertukar informasi.

DAFTAR RUJUKAN

Bakker, A. (2004). *Design research in statistics education: On symbolizing and computer tools*. Utrecht: CD-β Press.

Biber, C., Tuna, A., dan Korkmaz, S. (2013). The mistake and the misconceptions of the eighth grade students on the subject of angles. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2): 50 – 59.

Depdiknas. (2008). *Materi KTSP*. Jakarta: Pusat Bahasa.

Deshinta, Argaswari, dan Usodo, B. (2015). Analisis Kesulitan Belajar Geometri Kelas VII SMP Pokok Bahasan Sifat Sudut yang Terbentuk dari Dua Garis sejajar yang Berpotongan dengan Garis Lain. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 413 – 422.

Gravemeijer, K. dan Cobb, P. (2006). Design Research From A Learning Design Perspective. Dalam Akker, dkk. (Ed.): *Educational Design Research*. New York: Routledge. Hlm. 17 – 51.

Nieveen, N., McKenney, S, dan Akker. (2006). Educational Design Research: The Value of Variety. Dalam Akker, dkk. (Ed.): *Educational Design Research*. New York: Routledge. Hlm. 151 – 158.

Rohati. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada Materi Volume Bangun Ruang Sisi Datar yang Mendukung Kemampuan Komunikasi Siswa di SMP. *Edumatica*, 5(2).

Sunismi. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Geometri dan Pengukuran Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) untuk siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1): 1 – 14.

Suryana, M.F. (2015). Optimalisasi Penguasaan Materi Garis dan Sudut Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 10(2): 141 – 153).

Yuwono, M.R. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Segitiga dan Alternatif Pemecahannya. *Magistra*, (95): 14 – 25.