

## DESAIN PEMBELAJARAN LUAS DAERAH SEGITIGA PADA PENDEKATAN SAINTIFIC

Mulyani

<sup>1</sup> SMP Setia Bhakti Bandung, Indonesia  
email: niemulyani4@gmail.com

### Abstract

*This research is background by the emergence of learning barriers (learning obstacle) which is epistemological. This research is a qualitative research by using research methods of didactic design (Didactical Design Research). The data collection techniques in this research is using triangulation with learners in the 4-third grade as a research subjects to identify learning obstacle, and the students of class 1-first grade for the implementation of the didactic design. The results showed that there is a learning obstacle on the concept of pedestal partner and triangle high, then didactic design arranged based on learning obstacle and relevant learning theories, in general response that had been given by learners appropriate with predictions, and the didactic design is potentially to be able to develop the ability of conceptual understanding.*

**Keywords:** *Didactic Design, The Triangle Area, Learning Obstacle.*

### 1. PENDAHULUAN

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006 menyatakan bahwa matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Lebih jauh disebutkan bahwa matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali anak dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Walaupun matematika memiliki kekuatan tersendiri, akan tetapi dalam pembelajarannya terdapat berbagai kelemahan yang menjadi pekerjaan rumah yang tidak pernah selesai, kelemahan tersebut adalah ketidakbermaknaan proses pembelajaran (Suryadi dkk, 2013).

Ketidakbermaknaan proses pembelajaran matematika, selain karena kurangnya keterlibatan peserta didik dalam aktivitas belajar dan berpikir, muncul juga karena kurangnya pengetahuan awal (prior knowledge) yang dimiliki peserta didik (Ulfa dkk, 2015). Peserta didik kurang mampu menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya padahal matematika merupakan ilmu pengetahuan yang dibangun dari variasi topik yang terstruktur sehingga dalam proses pembelajarannya dilakukan secara berjenjang (bertahap)(Suryadi dkk, 2013)

Salah satu konsep yang dipelajari secara kontinu adalah konsep segitiga. Bagian dari konsep segitiga Salah satunya adalah luas daerah segitiga. Dalam mempelajari luas daerah segitiga, fakta di lapangan menunjukkan tingkat penguasaan terhadap materi ini masih sangat kurang. Hal ini ditunjukkan dengan masih adanya kesulitan belajar (learning obstacle) dalam mempelajari konsep tersebut. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Supriyanto dan Purwaningsih (2011) bahwa kesalahan yang sering dilakukan oleh peserta didik adalah tidak memahami konsep luas daerah segitiga dan keliru dalam menentukan tinggi segitiga.

Sejalan dengan itu menurut Suryadi (2010), jika peserta didik yang pada awal belajar konsep segitiga hanya dihadapkan pada model konvensional dengan titik puncak diatas dan alasnya dibawah, maka concept image atau pemahaman terhadap konsep yang terbangun dalam pikiran peserta didik adalah bahwa segitiga tersebut harus selalu seperti yang digambarkan. Ketika dihadapkan dengan permasalahan yang berbeda, maka peserta didik kemungkinan besar akan mengalami kesulitan.

Kesulitan-kesulitan belajar (learning obstacle) yang dialami peserta didik tersebut merupakan salah satu dampak dari ketidakbermaknaan proses pembelajaran. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran luas daerah segitiga, pendidik perlu memikirkan inovasi pembelajaran yang tidak bersifat tradisional dan tekstual lagi sehingga learning obstacle yang muncul terkait luas daerah segitiga dapat diminimalkan.

Idealnya, pendidik harus mampu merancang desain pembelajaran sendiri, karena pendidiklah yang paling tahu masalah-masalah dalam pemahaman konsep yang dialami peserta didiknya. Salah satu

upaya yang perlu dilakukan oleh pendidik adalah dengan menyusun rancangan pembelajaran (desain didaktis) sebagai langkah awal sebelum pembelajaran serta merancang serangkaian tindakan didaktisnya. Proses berpikir pendidik tidak sampai di sini, karena pada saat proses pembelajaran respons peserta didik yang muncul pasti beragam sesuai dengan materi prasyarat yang mereka kuasai. Oleh karena itu pendidik harus siap dalam menghadapi berbagai respons peserta didik dan harus tepat dalam melakukan tindakan didaktis sehingga tujuan yang diinginkan pendidik dapat tercapai.

Fase akhir dalam proses berpikir pendidik terjadi setelah pembelajaran dengan melakukan analisis retrospektif yang merupakan tahap refleksi dengan melihat kompetensi-kompetensi matematika yang berpotensi bisa dikembangkan dengan desain yang telah dibuat. Jika proses berpikir seperti ini dilakukan oleh pendidik secara berkesinambungan, maka akan diperoleh desain didaktis baru yang memberikan suasana belajar yang lebih dinamis dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Dengan suatu desain didaktis yang berorientasi pada penelitian mengenai masalah-masalah yang ada pada peserta didik mengenai konsep matematika, diharapkan peserta didik tidak lagi mengalami hambatan-hambatan yang berarti pada setiap pemahaman konsepnya. Sehingga dengan adanya desain didaktis ini peserta didik bisa lebih memahami dan mengaplikasikan konsep yang didapat. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, sehingga penelitian ini bertujuan untuk : (1) mengidentifikasi learning obstacle dalam pembelajaran konsep luas daerah segitiga; (2) Mengembangkan desain didaktis berdasarkan learning obstacle dalam pembelajaran konsep luas daerah segitiga; (3) Mengetahui implementasi desain didaktis dalam pembelajaran konsep luas daerah segitiga berdasarkan respons peserta didik yang muncul; (4) Mengetahui kemampuan matematika yang berpotensi dapat dikembangkan dengan desain didaktis yang telah dibuat.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, dengan metode penelitian berupa Penelitian Desain Didaktis (Didactical Design Research) yang difokuskan pada materi luas daerah segitiga. Penelitian ini melibatkan 2 kelas, yaitu kelas VIII-4 untuk mengetahui learning obstacle peserta didik mengenai konsep luas daerah segitiga. kemudian untuk implementasi desain didaktis konsep luas daerah segitiga kepada peserta didik kelas VII-1

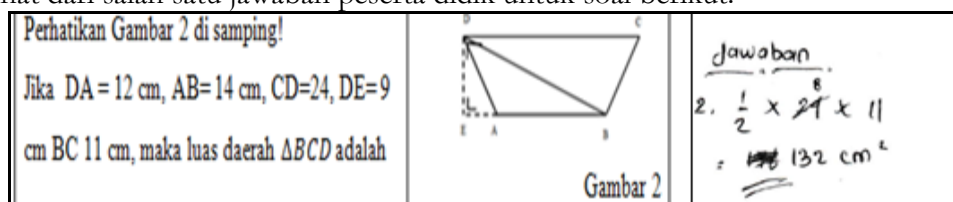
Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini teknik adalah triangulasi. Menurut Sugiyono (2015) triangulasi diartikan sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa macam sumber data yang meliputi tes, wawancara, dan observasi

Teknik analisis data yang digunakan mengacu kepada Suryadi (2010) menyatakan bahwa penelitian desain didaktis (Didactical Design Research) adalah penelitian yang dilakukan tiga tahap, yaitu 1) Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran, yaitu mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik; 2) Analisis metapedidaktis, yaitu analisis situasi dan berbagai respons saat desain didaktis diimplementasikan; 3) Analisis retrospektif, proses membandingkan antara prediksi respons yang telah dirancang dengan hasil analisis metapedidaktik, yang bertujuan untuk melihat kompetensi matematika yang berpotensi dapat dikembangkan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1) Situasi Didaktis

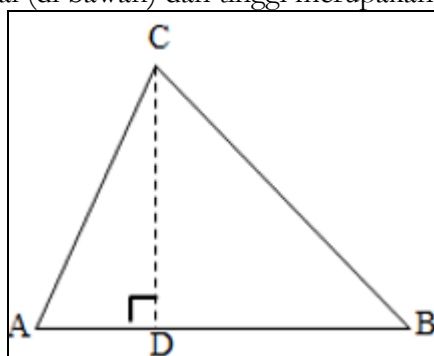
Berdasarkan tes diagnostik dan wawancara yang telah dilakukan ditemukan 5 tipe learning obstacle. Salah satu learning obstacle yang ada pada peserta didik yaitu mengenai konsep pasangan alas dan tinggi segitiga. Peserta didik masih mengalami kendala dalam memandang alas dan tinggi sebagai pasangan pada suatu segitiga, yang menyebabkan peserta didik keliru dalam menentukan luasnya. Hal tersebut terlihat dari salah satu jawaban peserta didik untuk soal berikut.



Gambar 1. Soal dan Jawaban Nomor 2

Hampir semua peserta didik keliru, dalam menjawab soal pada Gambar 1 tersebut, dan ada beberapa peserta didik yang menganggap bahwa BC merupakan sisi alas dan CD merupakan sisi tinggi dari  $\triangle ABC$ . Hal ini menandakan bahwa peserta didik kurang tepat dalam memahami alas dan tinggi sebagai pasangan dalam segitiga. Sejalan dengan LO ini peneliti melakukan wawancara terhadap salah satu peserta didik. Ternyata dari hasil wawancara peserta didik memahami konsep alas dari kehidupan sehari-hari. Sehingga peserta didik menganggap bahwa alas harus di bawah karena kalau di atas namanya atap, dan tinggi adalah sisi yang vertikal. Tentu saja ini merupakan kesalahan pemahaman konsep pasangan alas dan tinggi.

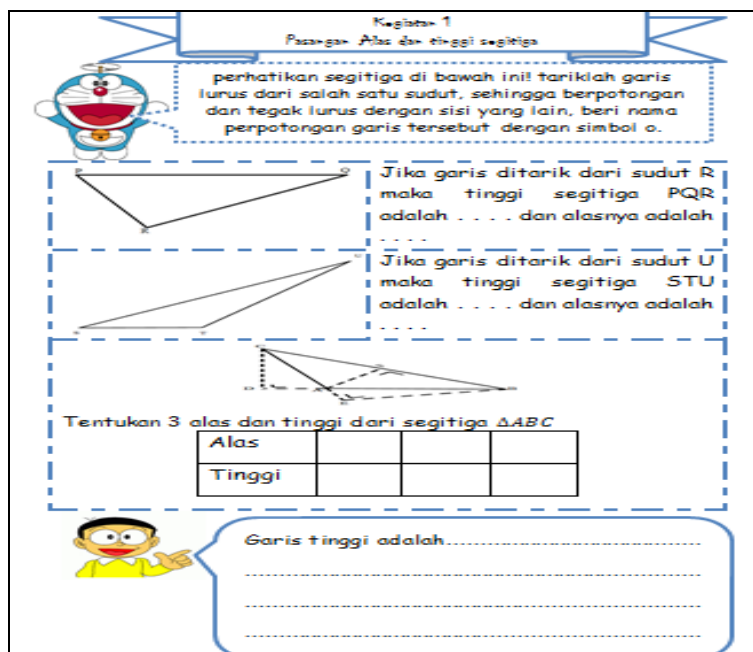
Learning obstacle ini juga diduga karena sajian bahan ajar yang dipergunakan saat ini kurang memfasilitasi terhadap pemahaman peserta didik mengenai alas dan tinggi sebagai pasangan pada segitiga. Salah satu bahan ajar yang digunakan di sekolah pada bagian materi disajikan gambar segitiga berbentuk Gambar 2. Selanjutnya dijelaskan konsep alas dan tinggi dari ilustrasi segitiga tersebut. Sehingga, pemahaman yang terbentuk tentulah terbatas pada konteks segitiga yang digambarkan dimana alas merupakan sisi yang horizontal (di bawah) dan tinggi merupakan sisi yang vertikal.



Gambar 2. Segitiga

Langkah untuk memperbaiki pemahaman yang telah ada pada peserta didik dan menggantikannya dengan konsep yang tepat, peserta didik perlu mengalami sendiri proses berpikir agar konsep tersebut dapat dipahami. Sehingga desain didaktis ini menyajikan masalah yang berkaitan dengan konsep pasangan alas dan tinggi segitiga.

Desain ini dikembangkan sesuai dengan teori Bruner khususnya tentang pengontrasan dan keanekaragaman (contrast and variation theorem). Dalil ini menyatakan bahwa pengontrasan dan keanekaragaman sangat penting dalam melakukan penerapan konsep agar dapat dipahami dengan mendalam, sehingga diperlukan contoh-contoh yang banyak agar peserta didik mampu mengetahui karakteristik sebuah konsep sehingga tidak mengalami salah pengertian terhadap konsep yang sedang dipelajari (Ruseffendi, 2006). Berikut ini beberapa kegiatan peserta didik pada pembelajaran mengenai pasangan alas dan tinggi serta prediksi respons peserta didik saat melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Desain didaktis ini disajikan dalam bentuk LKPD seperti pada Gambar 3 berikut.



**Gambar 3. LKPD**

Kegiatan 1a, bertujuan untuk mengeliminir pemahaman yang ada pada peserta didik mengenai garis tinggi pada segitiga merupakan garis yang vertikal dan garis tinggi pada segitiga adalah garis horizontal. Pemahaman ini perlu diperbaiki karena jika peserta didik terus memiliki pemahaman seperti ini, maka akan mengalami kesulitan ketika peserta didik dihadapkan dengan masalah yang lain. Harapannya dengan kegiatan ini peserta didik mendapatkan pengetahuan awal mengenai pasangan alas dan tinggi pada segitiga yang merupakan suatu hal yang penting dalam menentukan luas daerah segitiga. Prediksi respons yang muncul, peserta didik berpikir bahwa alas adalah sisi segitiga yang di bawah dan tinggi adalah garis yang vertikal. Adanya alur berpikir seperti itu peserta didik akan mengalami kesulitan ketika dihadapkan dengan masalah ini. Jika kemungkinan ini muncul, maka antisipasi yang akan dilakukan oleh pendidik yaitu dengan bantuan berupa alat peraga segitiga sembarang.

Kegiatan 1b bertujuan untuk memperbaiki pemahaman peserta didik mengenai garis tinggi yang hanya dapat dibuat dari sudut interior segitiga. Peserta didik perlu memiliki pemahaman yang utuh mengenai pasangan alas dan tinggi karena ini merupakan langkah awal dalam menentukan luas daerah segitiga. Prediksi respons yang diberikan peserta didik, pada masalah (1b), sudah terpikirkan oleh peserta didik bahwa alas segitiga tidak selalu di bawah namun peserta didik masih beranggapan bahwa garis tinggi pada segitiga adalah garis yang ditarik dari sudut interior segitiga. Adanya alur berpikir seperti itu peserta didik akan keliru dalam menentukan tinggi pada masalah (1b). Jika kemungkinan ini terjadi, maka antisipasi yang dilakukan oleh pendidik yaitu dengan melakukan pengukuran tinggi badan dari dua orang peserta didik dengan posisi peserta didik tegak dan bungkuk.

Kegiatan 2 bertujuan untuk merefleksikan kegiatan 1. Harapannya dengan kegiatan ini peserta didik mampu menentukan pasangan alas dan tinggi bagai manapun situasi segitiganya. Prediksi respons peserta didik, dengan pemahaman pada masalah 1 peserta didik sudah mengerti bahwa alas segitiga itu tidak selalu ada di bawah dan tinggi segitiga bisa ditarik dari interior atau eksterior sudut segitiga. Sehingga peserta didik tidak lagi mengalami kesulitan dalam menghadapi masalah (2) dan (3). Namun jika peserta didik masih kesulitan dalam memahami alas dan tinggi sebagai pasangan, maka antisipasi yang akan dilakukan dengan cara memutar gambar (memutar LKPD).

Akhir bagian ini peserta didik harus membuat kesimpulan sendiri mengenai konsep tinggi segitiga. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat memahami konsep tinggi sebagai pasangan pada segitiga. Apabila peserta didik belum bisa menyimpulkan maka mereka di ajak kembali menelaah cara-cara membuat garis tinggi yang telah mereka lakukan.

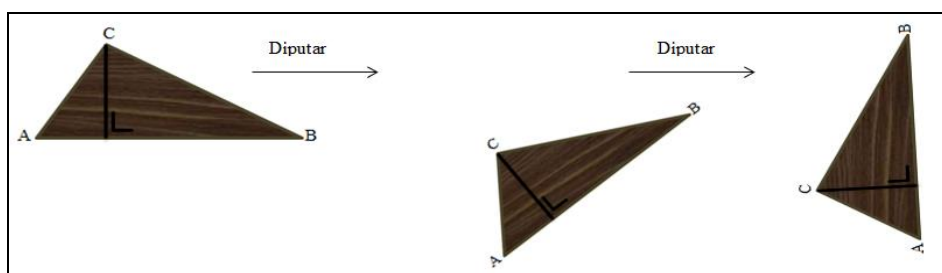
## 2) Implementasi Desain Didaktis

Desain didaktis terkait konsep pasangan alas dan tinggi pada segitiga diimplementasikan pada pertemuan pertama. pembahasan desain ini rencana awal waktu yang dialokasikan adalah 40 menit,

namun yang terjadi dilapangan adalah 52 menit. Ketidaksesuaian prediksi waktu ini disebabkan karena peserta didik mengalami kesulitan-kesulitan ketika menentukan alas dan tinggi.

Implementasi desain ini diawali dengan tahap apersepsi dengan menayakan definisi segitiga hal ini dilakukan berdasarkan teori konflik kognitif Vygotsky (John, 2003), teori ini peneliti gunakan sebagai saklar awal dalam mengaktifkan otak peserta didik untuk mulai berpikir secara mandiri tanpa bantuan dari peserta didik yang lainnya, lalu pendidik mendengarkan setiap jawaban peserta didik, setiap bentuk respons peserta didik akan diberikan tindak lanjut yang dapat membantu peserta didik untuk mengingat atau memperbaiki definisi segitiga. Selanjutnya, pendidik mengkonfirmasi definisi segitiga “segitiga adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga buah sisi dan mempunyai tiga buah titik sudut”(Nuharini dan Wahyuni, 2008: 234).

Kegiatan selanjutnya adalah peserta didik mulai duduk berkelompok, lalu peserta didik memahami dan mendiskusikan masalah-masalah yang ada pada LKPD. Permasalahan pertama peserta didik diminta untuk membuat garis yang tegak lurus dari salah satu sudut yang ditentukan, pada permasalahan ini peserta didik mengalami kesulitan diakibatkan karena peserta didik menganggap bahwa alas itu harus di bawah dan tinggi itu yang vertikal kesulitan ini sudah pendidik prediksi. Namun disisi lain ada respons peserta didik yang sudah mengetahui garis tinggi namun masih kurang tepat dalam menentukan alasnya. Pendidik langsung memberikan antisipasi dengan penggunaan alat peraga berupa segitiga sembarang yang terbuat dari karton dan mempraktikkan dengan cara membuat garis tinggi pada salah satu alas segitiga, setelah itu pendidik memutar segitiga yang telah memiliki panjang tinggi tersebut.



**Gambar 4. Penggunaan Alat Peraga**

Ketika peserta didik memperhatikan peragaan hanya sebagian dari peserta didik yang mampu menentukan alas dan tinggi dengan benar, namun ketika langkah kedua alhamdulillah peserta didik hampir semuanya mampu menentukan tinggi dan alasnya dengan benar begitupun dengan langkah ketiga. Pendidik memberikan pemahaman mengenai alas dan tinggi dengan memutar alat peraga yang telah disediakan, sehingga pemahaman tentang alas adalah sisi yang horizontal dan tinggi yang vertikal bisa teratasi, serta peserta didik mendapatkan pemahaman bahwa semua sisi bisa dijadikan alas. Sehingga peserta didik yang mengalami kesulitan akhirnya bisa menentukan tinggi dan alas dari segitiga pada masalah 1a.

Selanjutnya peserta didik diarahkan untuk mengamati masalah 1b. Ternyata hampir semua peserta didik menggambarkan garis tinggi dari sudut interior. Sama halnya ketika mereka menentukan garis tinggi pada masalah 1a. Hal ini disebabkan karena peserta didik beranggapan bahwa garis tinggi hanya pada bagian interior. Disisi lain ada peserta didik yang telah mampu menemukan garis tinggi pada bagian eksterior namun masih keliru dalam menentukan alasnya.

Antisipasi yang diberikan pendidik untuk memberikan pemahaman mengenai alas dan tinggi pada segitiga sembarang dengan pengukuran tinggi badan, dimana pendidik meminta 2 orang yang memiliki tinggi yang hampir sama ke depan lalu pendidik mengukur tingginya dengan posisi salah satu peserta didik berdiri tegak dan yang satunya berdiri tidak tegak, serta diukur tinggi badannya dengan berbagai cara yang bertujuan untuk memberi pemahaman bahwa tinggi itu harus tegak lurus.

Selanjutnya pendidik mengilustrasikan bahwa peserta didik yang berdiri tegak lurus itu merupakan segitiga pada masalah 1a dimana kita bisa mengukurnya dibagian tengah dengan menyimpan pengukur tinggi badan di depannya ataupun bisa mengukur di pinggir badannya. Berbeda halnya dengan segitiga pada masalah 1b yang diilustrasikan peserta didik yang tidak tegak cara yang bisa dilakukan untuk mengukur tinggi badan peserta didik kedua ini hanyalah dari luar karena mengukur tinggi badan itu harus tegak lurus.

Pengilustrasian ini bisa memberikan pemahaman kepada peserta didik mengenai alas dan tinggi pada segitiga sembarang. Hal ini terlihat ketika peserta didik mengerjakan masalah tiga, mereka dapat mengerjakan lebih cepat karena mereka sudah bisa menentukan alas dan tinggi yang dipahami dari masalah 1 dan 2, sehingga pada masalah ini tidak terlihat kesulitan-kesulitan yang nampak dialami oleh peserta didik. Selanjutnya peserta didik membuat kesimpulan mengenai garis tinggi.

Implementasi desain ini dibantu dengan alat peraga penggunaan alat peraga ini didasari oleh pendapat Bruner (Suherman, 2003) melalui teorinya Ia mengungkapkan bahwa dalam proses belajar anak sebaiknya diberikan kesempatan untuk memanipulasi benda-benda (alat peraga). Hal yang sama juga merupakan bagian teori dari Gestal yang mengungkapkan bahwa peserta didik SMP masih berada pada tahap konkret, artinya jika mereka akan memahami konsep abstrak dalam matematika harus dibantu dengan menggunakan benda konkret (Suherman, 2003).

### 3) Retrospektif

Setelah kegiatan berlangsung, pendidik mengevaluasi untuk merefleksi kompetensi apa yang berpotensi bisa dikembangkan dengan desain pembelajaran yang telah dilaksanakan. Peneliti memprediksi bahwa desain ini berpotensi mengembangkan kemampuan *conceptual understanding*. Menurut Kilpatrick, dkk (2001) indikatornya meliputi pemahaman konsep matematika, operasi, dan relasi. Desain yang telah disusun ini berpotensi mampu mengembangkan kemampuan *conceptual understanding* pada semua indikator walaupun pada indikator operasi belum terlihat, namun harapannya peserta didik mampu menentukan luas daerah segitiga dengan operasi yang sesuai. Peneliti menyadari perbedaan kemampuan yang ada pada peserta didik sehingga harus membutuhkan penanganan yang berbeda pula.

Peneliti menemukan beberapa temuan dari penelitian ini meliputi: Peserta didik beranggapan bahwa garis tinggi adalah garis yang vertikal serta garis alas merupakan garis yang horizontal; Peserta didik beranggapan bahwa luas daerah segitiga dapat ditentukan dengan salah satu sudut pembentuk segitiga tanpa menghiraukan panjang alas dan tinggi; dan Peserta didik selalu menentukan garis tinggi dari sudut interior segitiga.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Learning obstacle yang dialami peserta didik dalam memahami konsep luas daerah segitiga yaitu peserta didik kesulitan dalam menentukan alas dan tinggi sebagai pasangan dalam segitiga.
- 2) Desain didaktis disusun berdasarkan learning obstacle yang dialami peserta didik dalam memahami konsep luas daerah segitiga, serta diperkuat dengan teori-teori belajar yang relevan.
- 3) Secara umum respons peserta didik yang muncul saat implementasi desain didaktis sesuai dengan yang telah diprediksikan. Namun disisi lain ada respons-respons yang muncul diluar prediksi, akan tetapi dapat diatasi saat pembelajaran berlangsung dengan mengambil keputusan-keputusan secara fleksibel sebagai antisipasi dari respons yang muncul.
- 4) Desain didaktis yang telah disusun berpotensi dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan matematika seperti: *conceptual understanding*.

Adapun saran yang peneliti ajukan adalah penggunaan media, misalnya power point ketika mengilustrasikan konsep pasangan alas dan tinggi pada segitiga akan efektif sehingga waktu penggunaan desain sesuai dengan yang direncanakan, dan desain didaktis konsep pasangan alas dan tinggi sebaiknya ditambahkan segitiga siku-siku sehingga pengkonstran lebih terlihat.

## 5. REFERENSI

- [1] John, W. S. (2003). *Adolescence Perkembangan Remaja*. Jakarta: Erlangga.
- [2] Killpatrick, dkk. (2001). *Adding It Up*. Washington: National Academy Press.
- [3] Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [4] Suherman, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Technical Cooperation Project for Development of Science and Mathematics Teaching for Primary and Secondary Education in Indonesia. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- [5] Supriyanto dan Purwaningsih. (2011). *225 Kesalahan yang Sering Terjadi dalam Berhitung*. Bogor: Mediapusindo.
- [6] Suryadi, D. (2010). Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Hand Out Seminar Nasional Pembelajaran MIPA*. Malang: UM Malang