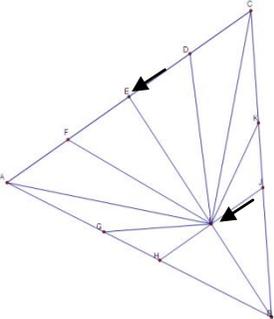
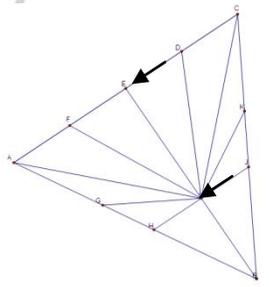


HASIL UJICOBA INSTRUMEN

Ujicoba instrumen, berupa seperangkat tes untuk melihat proses abstraksi yang berlangsung dalam menyelesaikan suatu masalah geometri pada pokok bahasana segitiga, dilakukan secara terbatas pada delapan siswa kelas VII dan VIII diluar kelas kontrol dan kelas eksperimen. Soal yang diujicobakan terdiri dari sembilan butir soal yang bagi menjadi tiga tipe, tipe I, tipe II dan tipe III, setiap tipe soal terdiri dari tiga butir. Setiap tipe soal dikerjakan oleh tiga orang siswa secara acak. Sehingga untuk setiap soalnya diperoleh tiga data.

Berikut hasil analisa ujicoba instrument untuk tiap-tiap butir soal:

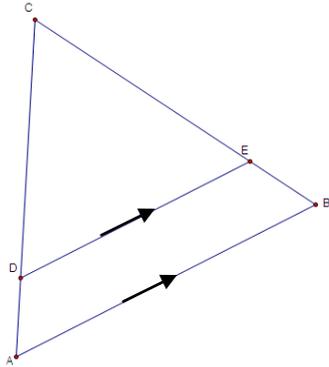
No	Butir Soal	Analisis Jawaban Siswa	Keterangan	Keputusan
1	<p>ΔABC adalah segitiga samasisi dengan \overline{BE} adalah garis tingginya, $\overline{EC} = \overline{EI}$ dan titik D dan F terletak di tengah-tengah \overline{EC} dan \overline{EA}. Temukan seluruh jenis segitiga berdasarkan sifat-sifat sisi dan atau sudutnya yang terdapat dalam ΔABC. Kemudian buatlah pengelompokkan segitiga tersebut, temukan minimal 2 segitiga untuk setiap jenisnya</p> 	<p>a. Jawaban ketiga siswa ditemukan paling banyak dapat menuliskan empat jenis segitiga dan dapat member contoh segitiga yang benar setidaknya satu buah untuk satu jenisnya.</p> <p>b. Tidak membuat pengklasifikasi-an jenis berdasarkan sudut atau sisi segitiga.</p> <p>c. Proses penyelesaian siswa berbedabeda. Terdapat siswa yang mengukur terlebih dahulu semua sudut dalam gambar kemudian menemukan beberapa jenis segitiga, kemungkinan siswa berdasar pada jenis sudut-sudutnya saja. Ada pula yang prosesnya diawali dengan mengamati, lalu menemukan segitiga dan dilanjutkan dengan melakukan</p>	<p>a. Berdasarkan hasil ujicoba butir soal nomor 1 dapat digunakan untuk mengukur kemampuan mengidentifikasi sifat-sifat melalui pengamatan langsung.</p> <p>b. Semua siswa dapat menyelesaikan soal 50% benar, tidak terdapat satupun siswa yang dapat menjawab seluruh soal 100% benar. Sehingga perlu dilakukan perubahan redaksi tulis agar tujuan untuk menggali penguasaan siswa berkaitan dengan kompetensi dasar dan indicator pada silabus mengenal minimal enam</p>	<p>Soal direvisi menjadi: ΔABC adalah segitiga samasisi dengan \overline{BE} adalah garis tingginya, $\overline{EC} = \overline{EI}$, titik D dan F terletak di tengah-tengah \overline{EC} dan \overline{EA}. Temukan minimal enam jenis segitiga yang terdapat dalam ΔABC, kemudian tuliskan minimal dua contoh segitiga pada gambar tersebut untuk setiap jenisnya.</p> 

No	Butir Soal	Analisis Jawaban Siswa	Keterangan	Keputusan
		pengukuran pada sudut dan sisi untuk menentukan jenis segitiga tersebut.	jenis segitiga berdasarkan jenis sudut-sudutnya dan sisi-sisinya	
2	Jelaskan dengan menggambarannya bagaimana membagi sebuah segitiga samasisi dengan panjang sisi 6cm menjadi tiga bangun yang memiliki luas dan keliling sama.	<p>a. Siswa kelas VIII dapat memanfaatkan konsep garis tinggi, garis berat dan garis tinggisegitiga samasisi untuk membagi segitiga menjadi 3 bagian yang sama, namun tidak dapat menunjukkan bahwa ketiga segitiga daerah tersebut memiliki luas dan keliling yang sama.</p> <p>b. Sedangkan seorang siswa kelas VII dapat menemukan garis yang bisa membagi daerah segitiga samasisi menjadi tiga daerah yang sama namun tidak mengaitkan garis ini dengan konseo garis tinggi atau garis bagi atau garis berat. Walaupun dia berusaha untuk menunjukkan ketiga bangun yang terbentuk luasnya sama dengan menghitung luas dan kelilingnya.</p> <p>c. Seorang siswa kelas VII yang lain tidak dapat menemukan garis yang dapat membagi segitiga samasisi menjadi tiga bagian yang sama, walaupun sudah melakukan trial and error berkali-kali, percobaannya tidak dikaitkan dengan konsep garis tinggi atau.</p>	<p>Dari hasil ujicoba terbatas butir soal nomor 2 diketahui siswa kelas VII sepertinya belum dapat menghubungkan konsep garis tinggi, garis bagi atau garis berat untuk membagi suatu bangun segitiga samasisi menjadi tiga bagian.</p> <p>Terlihat dari proses penyelesaianpun hanya seornag siswa yang mencoba melakukan manipulasi pada objek ini, selain itu butir ini juga tidak dapat mengungkap representasi simbolik siswa.</p> <p>Siswa hanya memberikan jawaban berupa gambar saja.</p>	Berdasarkan hasil analisa soal akan direvisi dan dimodifikasi dengan soal nomor 3.

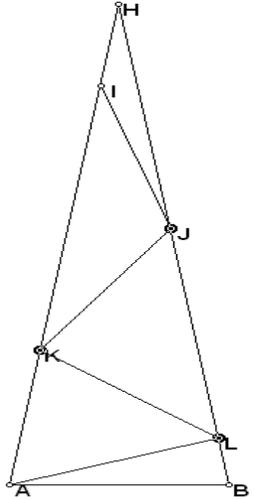
No	Butir Soal	Analisis Jawaban Siswa	Keterangan	Keputusan
		<p>garis berat ataupun garis bagi. Namun dari hasil trial and error dia justru menemukan bagaimana membagi segitiga menjadi empat bagian yang sama.</p>		
3.	<p>Seorang arsitek sedang merancang sebuah museum tentang sejarah matematika. Menurut rencana museum tersebut akan dibangun pada sebuah lahan yang berbentuk segitiga samasisi dengan panjang sisi 60m. Sesuai rencana, gedung satu lantai tersebut akan dibagi menjadi empat bagian yang sama luasnya dan bentuknya untuk empat ruangan. Ruang Euclid, ruang Plato, ruang Phytagoras dan ruang auditorium. Bantulah sang arsitek untuk membagi lahan tersebut menjadi empat bagian yang sama luas serta bentuknya dengan memberikan sketsa gambar lahan dan setiap bagiannya. Kemudian hitunglah luas seluruh lahan tersebut serta luas lahan yang telah dibagi empat bagian sama besar! (Jika diasumsikan $\sqrt{2700} \approx 52$)</p>	<p>a. Ketiga siswa tidak mengalami kesulitan dalam membagi suatu segitiga samasisi menjadi empat bagian yang sama, hanya saja mereka tidak secara eksplisit menggunakan konsep garis berat. b. Seolah-olah mereka hanya menggunakan teknik trial and error dalam menentukan garis-garis untuk membagi segitiga menjadi empat bagian. c. Hanya seorang siswa kelas VIII yang dapat menghitung luas segitiga dengan benar. Sedangkan dua siswa yang lain mengalami kesulitan dalam menghitung tinggi segitiga.</p>	<p>Sesuai dengan indikator aspek kemampuan abstraksi yang ingin dilihat, yaitu merepresentasikan gagasan dalam bahasa, gambar dan simbol-simbol matematika, soal ini belum dapat mengungkap hubungan antara konsep garis berat dengan luas daerah pada gambar yang mereka buat.</p>	<p>Berdasarkan hasil analisa soal akan direvisi dan dimodifikasi dengan soal nomor 2, menjadi; Seorang arsitek sedang merancang sebuah museum matematika. gedung museum tersebut akan dibangun pada sebuah lahan berbentuk segitiga samasisi dengan panjang sisi 60m. Gedung tersebut akan dibagi menjadi tiga ruangan yang sama luas dan bentuknya, ruang Euclid, ruang Plato, dan ruang Phytagoras. Dengan memanfaatkan konsep garis berat, bantulah sang arsitek menyelesaikan tugas tersebut dengan memberikan sketsa gambar lahan dan setiap bagiannya. Kemudian hitunglah luas seluruh lahan tersebut dan luas setiap lahan dari tiga bagian yang sama besar tersebut! (Asumsikan $\sqrt{2700} \approx 52$)</p>
4.	<p>Diketahui ABC adalah segitiga sebarang, jika k adalah garis tinggi dari sudut A ke sisi BC, l adalah garis bagi dari sudut B dan m adalah garis berat dari sudut C ke sisi AB.</p>	<p>a. Seorang siswa kelas VIII memberikan jawaban yang benar hanya saja pada representasi gambarnya tidak dilengkapi dengan keterangan yang cukup.</p>	<p>Sesuai dengan indikator aspek representasi gagasan dalam gambar, bahasa dan simbol-simbol matematika, butir soal ini dapat</p>	<p>Berdasarkan hasil analisa maka butir soal ini digunakan dengan membuat revisi pada tata tulis sesuai dengan hasil validasi isi menjadi: Diketahui ΔABC adalah segitiga</p>

No	Butir Soal	Analisis Jawaban Siswa	Keterangan	Keputusan																																	
	Apakah garis-garis k , l dan m berpotongan pada satu titik? Jelaskan jawabanmu.	<p>b. Sedangkan seorang siswa kelas VII, dapat menggambar garis, k, l, dan m namun salah menggambar segitiga sebarang sebagai segitiga samasisi sehingga kesimpulan yang diperoleh juga salah</p> <p>c. Siswa kelas VII lainnya justru menggambar segitiga sebarang dengan benar namun, ketika menggambar garis, k, l, dan m tidak sesuai dengan konsep masing-masing.</p>	digunakan untuk mengungkapkan kemampuan representasi siswa sesuai dengan pemahaman konsepnya	sebarang, misalkan k adalah garis tinggi dari sudut A ke sisi BC, l adalah garis bagi dari sudut B dan m adalah garis berat dari sudut C ke sisi AB. Apakah garis-garis k , l , dan m berpotongan di satu titik? Gambarkan garis k , l , dan m pada ΔABC dengan menggunakan jangka dan penggaris!																																	
5	<p>Jika a, b dan c adalah sisi dari sebuah segitiga ABC. Tentukan apakah segitiga dengan panjang sisi sebagai berikut dapat dibuat dan berikan alasannya!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Panjang sisi-sisi segitiga yang mungkin</th> <th>Dapat dibuat /tidak</th> <th>Penjelasan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$a=3cm, b=3c, c=2cm$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$a=3cm, b=3c, c=3cm$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$a=3cm, b=3c, c=4cm$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$a=3cm, b=3c, c=5cm$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$a=3cm, b=3c, c=6cm$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$a=3cm, b=3c, c=7cm$</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Panjang sisi-sisi segitiga yang mungkin	Dapat dibuat /tidak	Penjelasan	$a=3cm, b=3c, c=2cm$			$a=3cm, b=3c, c=3cm$			$a=3cm, b=3c, c=4cm$			$a=3cm, b=3c, c=5cm$			$a=3cm, b=3c, c=6cm$			$a=3cm, b=3c, c=7cm$			<p>a. Seorang siswa kelas VII dan seorang siswa kelas VIII dapat manipulasi objek pada butir soal ini dengan baik.</p> <p>b. Seorang siswa kelas VII yang berhasil melakukan manipulasi dengan cara mencoba membuat kemungkinan gambar dari segitiga sesuai dengan aturan pada tabel, sedangkan siswa kelas VIII sudah mulai menggunakan konsep tentang jumlah dua sisi dalam segitiga harus lebih besar dari satu sisi yang lain tanpa harus mencoba menggambarinya, dan seorang siswa kelas VII lainnya dapat mengisi table dengan memperhatikan aturan panjang sisi dikaitkan dengan jenis segitiga yang mungkin terbentuk.</p>	Berdasar hasil analisa maka butir soal dapat menggali aspek indikator kemampuan abstraksi yang diharapkan, hanya saja sesuai dengan hasil validasi isi bahwa soal ini berkaitan dengan soal selanjutnya sebaiknya soal ini dijadikan satu dan direvisi redaksi tulisnya.	<p>Berdasar hasil analisa maka butir soal ini digunakan dan di gabungkan dengan soal selanjutnya yang masih berkaitan dengan pembenahan redasi tulis sebagai berikut;</p> <p>Misalkan a, b dan c adalah sisi dari sebuah segitiga ABC. Apakah segitiga dengan panjang sisi yang diberikan berikut dapat dibuat? Berikan alasannya!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Panjang sisi-sisi segitiga yang mungkin</th> <th>Dapat dibuat /tidak</th> <th>Penjelasan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>$a=3cm, b=3cm, c=2cm$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>$a=3cm, b=3cm, c=3cm$</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No	Panjang sisi-sisi segitiga yang mungkin	Dapat dibuat /tidak	Penjelasan	a	$a=3cm, b=3cm, c=2cm$			b	$a=3cm, b=3cm, c=3cm$		
Panjang sisi-sisi segitiga yang mungkin	Dapat dibuat /tidak	Penjelasan																																			
$a=3cm, b=3c, c=2cm$																																					
$a=3cm, b=3c, c=3cm$																																					
$a=3cm, b=3c, c=4cm$																																					
$a=3cm, b=3c, c=5cm$																																					
$a=3cm, b=3c, c=6cm$																																					
$a=3cm, b=3c, c=7cm$																																					
No	Panjang sisi-sisi segitiga yang mungkin	Dapat dibuat /tidak	Penjelasan																																		
a	$a=3cm, b=3cm, c=2cm$																																				
b	$a=3cm, b=3cm, c=3cm$																																				

No	Butir Soal	Analisis Jawaban Siswa	Keterangan	Keputusan																
				<table border="1" data-bbox="1599 336 2024 715"> <tr> <td data-bbox="1599 336 1653 432">c</td> <td data-bbox="1653 336 1787 432">$a=3cm,$ $b= 3cm,$ $c =4cm$</td> <td data-bbox="1787 336 1883 432"></td> <td data-bbox="1883 336 2024 432"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1599 432 1653 528">d</td> <td data-bbox="1653 432 1787 528">$a= 3cm,$ $b= 3cm,$ $c = 5cm$</td> <td data-bbox="1787 432 1883 528"></td> <td data-bbox="1883 432 2024 528"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1599 528 1653 624">e</td> <td data-bbox="1653 528 1787 624">$a= 3cm,$ $b= 3cm,$ $c = 6cm$</td> <td data-bbox="1787 528 1883 624"></td> <td data-bbox="1883 528 2024 624"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1599 624 1653 715">f</td> <td data-bbox="1653 624 1787 715">$a= 3cm,$ $b= 3cm,$ $c = 7cm$</td> <td data-bbox="1787 624 1883 715"></td> <td data-bbox="1883 624 2024 715"></td> </tr> </table> <p data-bbox="1599 746 2024 927">Berdasar tabel tersebut, dapatkah kamu membuat sebuah segitiga yang memiliki panjang sisi $2x, 2x, 4x$? Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai panjang sisi-sisi segitiga serta hubungannya?</p>	c	$a=3cm,$ $b= 3cm,$ $c =4cm$			d	$a= 3cm,$ $b= 3cm,$ $c = 5cm$			e	$a= 3cm,$ $b= 3cm,$ $c = 6cm$			f	$a= 3cm,$ $b= 3cm,$ $c = 7cm$		
c	$a=3cm,$ $b= 3cm,$ $c =4cm$																			
d	$a= 3cm,$ $b= 3cm,$ $c = 5cm$																			
e	$a= 3cm,$ $b= 3cm,$ $c = 6cm$																			
f	$a= 3cm,$ $b= 3cm,$ $c = 7cm$																			
6	Berdasar tabel tersebut, dapatkah kamu membuat sebuah segitiga yang memiliki panjang sisi $2a, 2a, 4a$? Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai panjang sisi-sisi segitiga serta hubungannya?	<p>a. Berkaitan dengan butir soal nomor 5, dua orang siswa kelas VII dan VIII dapat membuat generalisasi berdasar pada aktivitas menggunakan tabel.</p> <p>b. Seorang siswa yang dapat menyelesaikan soal nomor 5, namun gagal membuat generalisasi pada butir soal ini.</p>	Sesuai dengan indikator pada aspek kemampuan abstraksi maka soal ini dapat digunakan untuk melihat kemampuan membuat generalisasi	Sama dengan penjelesaian pada butir soal 5.																
7	Diketahui segitiga ABC adalah segitiga samasisi dengan $\overline{DE} // \overline{AB}$. Telitilah segitiga DEC, berdasar ciri-ciri yang ditemukan termasuk jenis	a. Dua siswa kelas VII hanya memberikan jawaban yang singkat saja tentang jenis segitiga DCE yang terbentuk tanpa memberikan	Sesuai dengan indikator pada aspek abstraksi, soal ini hanya dapat digunakan untuk melihat kemampuan	Soal tidak digunakan karena pada sudah terdapat beberapa butir soal yang dapat mewakili aspek yang diukur.																

No	Butir Soal	Analisis Jawaban Siswa	Keterangan	Keputusan
	<p>segitiga apakah DEC itu? Jika ABC adalah segitiga samakaki, apakah jenis segitiga DEC yang diperoleh?</p> 	<p>b. penjelasan lebih lanjut. Seorang siswa kelas VIII dapat memberikan jawaban dengan penjelasan yang cukup lengkap</p>	<p>mengidentifikasi sifat-sifat berdasar gambar yang ada namun tidak dapat mengungkap kemampuan generalisasi atau kemampuan membuat hubungan antar konsep.</p>	
8	<p>Diketahui ABC adalah segitiga sama sisi dengan panjang sisi 6 cm. M adalah perpotongan garis-garis tinggi dari ABC. Jika setiap titik sudut A, B dan C dilipat dan ujungnya dihimpitkan dengan titik M, maka bangun apakah yang kalian dapat? Gambarkan bangun yang kau dapat tersebut! Berapa ukuran panjang sisi-</p>	<p>a. Seorang siswa kelas VIII dapat menggambarkan dengan baik bangun hasil lipatan hanya dengan menggunakan imajinasinya saja. Demikian pula ketika mencari panjang segienam, siswa hanya membuat analisa berdasar pada informasi yang dimilikinya. Kemudian siswa ini melakukan</p>	<p>Sesuai dengan indikator kemampuan abstraksi untuk memanipulasikan objek, merepresentasikan gagasan, melihat hubungan dan mengidentifikasi sifat-sifat, semua dapat terungkap dengan soal ini</p>	<p>Soal dapat digunakan dengan menambahkan sedikit revisi tanda baca sesuai hasil validasi isi yaitu menjadi; Diketahui ΔABC adalah segitiga sama sisi dengan panjang sisi 6cm. M adalah perpotongan garis-garis bagi dari ΔABC. Jika setiap titik sudut A, B, dan C dilipat dan ujungnya dihimpitkan dengan titik M, maka bangun apakah</p>

No	Butir Soal	Analisis Jawaban Siswa	Keterangan	Keputusan
	sisinya?	<p>pengukuran langsung pada gambar dengan mistar untuk mengetahui panjang sisi-sisi segienam yang diperolehnya</p> <p>b. Seorang siswa kelas VII dapat menemukan bangun hasil lipatan dengan melipat langsung sebuah segitiga yang bentuknya bukan sama sisi, sehingga hasil yang diperolehnya berupa segienam tidak beraturan. Pada prosesnya siswa ini membutuhkan waktu cukup lama untuk membuat gambar representasi hasil lipatan yang dilakukannya.</p> <p>c. seorang siswa kelas VII mencoba menemukan hasil lipatan hanya dengan mencoba mengimajinasikan saja, dan menggambarannya. Namun siswa ini gagal setelah berulang kali dia menyimpulkan hasil lipatan berupa segitiga.</p>		yang kamu dapat? Gambarlah ΔABC dengan semua garis baginya dan bangun yang kamu dapat tersebut! Berapa ukuran panjang sisi-sisi dan besar sudut-sudut bangun tersebut?
9	Perhatikan gambar berikut; jika $\overline{HA} = \overline{HB}$ dan $\angle ABL$ adalah 81° . \overline{AB} sama dengan \overline{AL} , \overline{LK} , \overline{KJ} dan \overline{JI} . Tentukanlah besar $\angle JIH$!	a. Hanya seorang siswa kelas VIII yang dapat menyelesaikan soal ini dengan mengaplikasikan konsep tentang jumlah sudut dalam segitiga dan sifat-sifat segitiga samakaki.	Sesuai dengan indikator kemampuan abstraksi soal tersebut hanya dapat melihat kemampuan siswa dalam melakukan identifikasi namun tidak dapat melihat kemampuan menerapkan	Berdasar hasil analisa soal tidak digunakan karena aspek indikator tidak terakomodasi seluruhnya.

No	Butir Soal	Analisis Jawaban Siswa	Keterangan	Keputusan
		<p>a. Kedua siswa kelas VII tidak dapat melihat hubungan antar bangun yang terdapat dalam gambar sehingga gagal menemukan besar sudut JIH walaupun mengetahui konsep yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan ini.</p> <p>b. Semua siswa berusaha melakukan identifikasi sifat-sifat langsung menggunakan gambar yang ada.</p>	<p>konsep yang sudah dipelajari terutama pada siswa kelas VII.</p>	