

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN DESAIN DIDAKTIK UNTUK MENGURANGI HAMBATAN BELAJAR SISWA PADA TOPIK SEGIEMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMP

Aulia Musla Mustika¹, Budiyo², Riyadi³

¹Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta

²Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta

³Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta

Abstract: The purpose of this study were to: (1) describe the student's learning obstacle and related topics quadrilateral learning device that could reduce the learning obstacle, especially on quadrilateral, (2) develop the prototype of learning devices with didactical design on the topic quadrilateral, and (3) test the effectiveness of learning device which were developed in didactical design on the topic quadrilateral. The research method used was Research and Development with the steps of research: (1) preliminary research, (2) product design, (3) product validation, (4) revised product, (5) preliminary field testing, (6) main product revision; (7) main field testing; (8) revised product, and (9) effectiveness test. The results of the research were as follows. (1) Type of learning obstacle related to quadrilateral were: (a) learning obstacle related to the context information on the variation of matter; (b) learning obstacle related to the concept image of the base, height and other components of quadrilateral; (c) learning obstacle related to the relationship between the perimeter and area among the type of quadrilateral; (d) learning obstacle related to students' ability to solve the problems about quadrilateral which should be constructed in advance; and (e) learning obstacle related to the connection among the perimeter and area of quadrilateral without her mathematical concepts. Based on the learning obstacles, drafted a learning device that consists of a lesson plans, work sheets and response prediction and didactical anticipation. (2) Identification of learning obstacle used as a reference to develop learning device. Learning device then validated and revised for a preliminary field testing. In the preliminary field testing, there were still many students who made mistakes in solving the given problems. It was pointed out as learning obstacle. Analysis based on observation sheets, questionnaires, tests and interviews indicated that the device was too difficult for the students. However, after the revision tested in the main field testing, the students began to decrease learning obstacles. (4) Test showed that the achievement of students who used the didactical learning device better than student achievement with conventional learning.

Keywords: development, learning obstacle, didactical design, quadrilateral.

PENDAHULUAN

Dunia saat ini memasuki era perubahan yang paling besar dan menantang dalam sejarah manusia. Hal ini terlihat dari perubahan radikal hampir dalam setiap aspek kehidupan modern, diantaranya adalah aspek pendidikan dan teknologi, yang menuntut setiap bangsa untuk dapat menyesuaikan diri dengan perubahan era tersebut agar tetap bertahan dan tidak gugur sebagai bangsa yang gagal.

Kemajuan suatu bangsa salah satunya ditandai dengan adanya sumber daya manusia unggul yang ada di dalamnya. Sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas dihasilkan dari berbagai proses yang dilakukan terus-menerus secara optimal. Upaya ini dilakukan, selain untuk memenuhi tantangan zaman, juga untuk mengejar ketertinggalan

bangsa dari bangsa-bangsa lain. Sebagaimana diungkapkan oleh Suryadi (2005:1) sebagai berikut.

SDM yang diharapkan dapat memenuhi tantangan kemajuan serta persaingan yang bersifat global adalah mereka yang antara lain memiliki kemampuan berpikir secara kritis, logis, sistematis, dan kreatif sehingga mampu menghadapi berbagai permasalahan kehidupan secara mandiri dengan penuh rasa percaya diri.

Kemampuan berpikir seseorang terbentuk melalui pendidikan yang ia peroleh dari lingkungan, baik di lingkungan keluarga, sekolah, maupun masyarakat. Sejak usia dini, anak-anak menghabiskan sebagian waktunya di sekolah, sehingga sekolah memiliki peranan penting dalam pembentukan kemampuan berpikir anak. Suherman, dkk. (2003:56) menyebutkan, “Fungsi mata pelajaran matematika adalah sebagai alat, pola pikir dan ilmu atau pengetahuan”. Dengan kata lain, keberhasilan pembelajaran matematika di sekolah mampu mempengaruhi pola pikir anak yang berdampak pada pola pikir bangsa dalam menghadapi era yang terus-menerus berubah dan berkembang.

Fakta di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Harapan akan adanya peningkatan kualitas bangsa, salah satunya dalam aspek pendidikan bertolak belakang dengan fakta bahwa Indonesia menduduki peringkat bawah ketika bersaing dengan negara-negara lain. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kompetensi yang dimiliki oleh siswa di Indonesia berdasarkan PISA 2009 bahwa Indonesia menduduki ranking ke 61 dari 65 negara untuk kategori matematika (<http://p4mri.net/new/?p=339>). Fakta tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran matematika selama ini belum optimal, khususnya di Kabupaten Karanganyar. Berdasarkan hasil Ujian Nasional 2012 (<http://litbang.kemdikbud.go.id/hasilun/index.php/hasilun>), rata-rata nilai matematika siswa SMP di Kabupaten Karanganyar masih rendah, terutama topik Geometri yang hanya mencapai skor 58 dari rata-rata skor matematika 69.

Keterlibatan siswa yang kurang intensif dalam pembelajaran matematika dapat mengakibatkan siswa cepat lupa dengan apa yang telah dipelajarinya. Siswa pun terbiasa hanya mendengarkan penjelasan guru, baik ketika mengenalkan rumus maupun ketika memberikan contoh, sehingga kemampuannya dalam menganalisis soal-soal dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi menjadi kurang. Dampaknya, disadari atau tidak, pembelajaran tradisional akan menghambat siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Belajar merupakan proses manusia untuk mencapai berbagai kompetensi, keterampilan dan sikap. Di dalam pembelajaran, siswa memiliki hak untuk berpikir, berpendapat dan bertanya, namun juga berhak untuk menjadi tidak fokus dalam belajar.

Diungkapkan oleh Brousseau (Suratno, 2009:2) bahwa siswa secara alamiah mengalami situasi yang dinamakan hambatan belajar (*learning obstacle*) dengan faktor penyebab: hambatan ontogeni (kesiapan mental belajar), didaktik (akibat pengajaran guru) dan epistemologi (pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas).

Guru bisa menjadi salah satu faktor penyebab munculnya hambatan belajar. Misalnya dalam pembelajaran segiempat untuk topik jajargenjang. Jika guru kurang mampu menunjukkan hubungan antara jajargenjang dengan segiempat yang lain, maka akibatnya ketika siswa diberi gambar persegi panjang ataupun belah ketupat, siswa tidak mampu menjawab dengan tegas bahwa bangun tersebut juga merupakan jajargenjang. Hambatan belajar lain yang mungkin muncul adalah ketika siswa menghadapi permasalahan yang berkaitan dengan luas daerah jajargenjang. Minimnya ragam masalah yang disajikan oleh guru berdampak pada minimnya cara berpikir siswa untuk mengatasi persoalan yang mungkin muncul berkaitan dengan luas daerah jajargenjang. Berdasarkan hal tersebut, guru memerlukan persiapan yang matang untuk menciptakan situasi belajar yang mereduksi hambatan belajarsehingga kerangka pikir siswa mengenai apa yang dipelajari menjadi utuh.

Suryadi (2011:2) menyatakan bahwa proses berpikir guru dalam konteks pembelajaran terjadi pada tiga fase, yaitu sebelum pembelajaran, pada saat pembelajaran berlangsung dan setelah pembelajaran. Lebih lanjut dikemukakan bahwa kecenderungan proses berpikir sebelum pembelajaran yang lebih berorientasi pada penjabaran tujuan berdampak pada proses penyiapan bahan ajar serta minimnya antisipasi terutama yang bersifat didaktik. Padahal pembelajaran matematika yang ideal merupakan sebuah proses yang berujung pada proses re-dekontekstualisasi dan re-depersonalisasi. Sehingga bahan ajar yang dipersiapkan oleh guru sebaiknya merupakan bahan ajar yang mempertimbangkan keragaman respon siswa atas situasi didaktik yang mungkin terjadi.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, diperlukan adanya proses perencanaan pembelajaran sebagai langkah awal pembelajaran agar mampu meminimalisasi hambatan belajar. Pada penelitian ini akan diformulasikan sebuah desain didaktik, di mana dalam pembelajaran matematika siswa diarahkan untuk berupaya menemukan suatu model matematika, atau membangun rumus matematika tertentu, sehingga siswa diharapkan mampu menemukannya, bukan mengkopi apa yang disajikan oleh guru. Prediksi respons dilakukan sebelum pembelajaran agar guru siap dengan antisipasi didaktik untuk mengurangi kemungkinan munculnya hambatan belajar. Penelitian dispesifikasi pada siswa klaster bawah menurut hasil UN 2012.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mendeskripsikan hambatan belajar siswa terkait topik segiempat dan perangkat pembelajaran yang dapat mengurangi hambatan belajar tersebut; (2) mengembangkan produk awal (*prototype*) perangkat pembelajaran dengan desain didaktik pada topik segiempat; serta (3) menguji keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan desain didaktik pada topik segiempat.

Tujuan dari pembelajaran matematika adalah agar siswa mengaktualisasikan pembelajaran pada level tertinggi. Namun, dikemukakan oleh Ciltas dan Tatar (2011:462) bahwa fakta menunjukkan sebagian besar siswa mengalami kesulitan mengaktualisasikan pembelajaran. Untuk mengidentifikasi dan menghilangkan kesulitan-kesulitan belajar serta untuk membantu dan membimbing siswa selama proses pembelajaran tidak hanya merupakan syarat dari sebuah pendidikan modern, tetapi juga merupakan tanggung jawab guru. Oleh karena itu, guru harus menyadari kesulitan yang dialami oleh siswa dalam pembelajaran matematika untuk melakukan kegiatan belajar secara efektif dalam pembelajaran dan mengembangkan serta merancang lingkungan belajar.

Tall(1993, dalam Ciltas & Taltar, 2011:462) menyatakan kesulitan belajar siswa pada umumnya adalah: (1) pembelajaran konsep dasar yang kurang memadai, (2) ketidakmampuan dalam berusaha untuk merumuskan masalah matematis secara lisan, (3) kekurangan dalam keterampilan aljabar, geometri dan trigonometri. Oleh karena itu, topik yang diteliti adalah segiempat yang merupakan bagian dari geometri.

Tujuan dari pendidikan matematika adalah untuk menyukseskan semua siswa (Tall & Razali, 1993:1). Namun, pada kenyataannya meskipun beberapa siswa unggul dalam matematika, jumlah yang jauh lebih besar menunjukkan bahwa matematika itu sulit. Sehingga, bagaimanapun sebuah kesuksesan diraih, tetap saja ada siswa-siswa yang membutuhkan bantuan dalam pembelajaran matematika di antara siswa-siswa yang mampu berjuang untuk menjadi unggul dalam matematika.

Vacca(2008, dalam Bassiri, 2012:34) menyatakan bahwa ketika dibimbing, didukung, dan dilengkapi dengan atribut yang diperlukan, siswa menjadi lebih bertanggung jawab untuk pembelajaran mereka, lebih termotivasi, dan lebih sukses. Lebih lanjut dalam penelitian Bassiri diperoleh kesimpulan bahwa Literasi *scaffolding* meningkatkan kepercayaan diri siswa, pengaturan diri, meningkatkan berpikir kritis dan keterampilan tingkat tinggi serta berdampak pada kemajuan siswa dan praktek mengajar.

Pada penelitian ini, guru menggunakan teknik *scaffolding* untuk membimbing siswa menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran. Bimbingan diberikan selain untuk memotivasi

agar siswa mau berpikir dan menyelesaikan permasalahan yang ada, juga untuk mengurangi kemungkinan munculnya hambatan belajar akibat kesalahan konsep maupun ketidakpahaman siswa terhadap materi.

Desain didaktik merupakan rancangan sajian bahan ajar. Desain didaktik dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan sifat konsep yang akan disajikan dengan mempertimbangkan hambatan belajar yang teridentifikasi. Desain didaktik ini dirancang untuk dapat mengurangi munculnya hambatan belajar. Desain didaktik disajikan berupa perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru dengan menggunakan teknik *scaffolding*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif digunakan pada penelitian awal dan uji coba produk, sedangkan metode kuantitatif digunakan pada uji efektivitas produk. Tahapan penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga langkah utama, yaitu pra-pengembangan, pengembangan produk dan uji efektivitas produk.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk yang bisa digunakan untuk meminimalisasi hambatan belajar siswa dalam pembelajaran matematika pada topik segiempat di kelas VII SMP, terutama SMP klaster bawah. Adapun produk yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran yang mencakup RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS) serta Prediksi Respons dan Antisipasi Didaktik.

Penelitian dilakukan di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri di Kabupaten Karanganyar yang berada pada klaster bawah sesuai dengan nilai rata-rata matematika pada UN 2010/2011 dan berada pada level Van Hiele yang sama.

Tabel 1. Sampel Penelitian

No	Tahap Penelitian	Sampel	Keterangan Sekolah
1	Uji coba terbatas.	VII A	SMP N 2 Matesih
2	Uji coba lebih luas.	VII E	SMP N 2 Matesih
		VII A	SMP N 2 Tasikmadu
3	Uji efektivitas produk.	VII B (eks)	SMP N 2 Matesih
		VII C (kontrol)	SMP N 2 Matesih
		VII B (eks)	SMP N 2 Tasikmadu
		VII F (kontrol)	SMP N 2 Tasikmadu

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah metode observasi, metode angket, metode tes dan metode wawancara.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian awal dilakukan dengan mengujicoba delapan butir soal kepada siswa kelas VIII. Siswa diminta untuk mengerjakan soal dengan menuliskan langkah-langkah pengerjaan soal sehingga dapat lebih mudah diidentifikasi letak kesalahan pengerjaannya. Hasil ujicoba kemudian dianalisis dengan diperkuat oleh wawancara terhadap siswa.

Berdasarkan hasil penelitian awal, didapat hambatan belajar sebagaimana tipe hambatan belajar dan indikator yang telah disusun sebagai berikut.

Tabel 2. Tipe Hambatan Belajar dan Indikatornya

No	Tipe Hambatan Belajar	Indikator
1	Hambatan belajar terkait konteks variasi informasi yang ada pada soal.	Siswa terkecoh dengan informasi berlebih yang terdapat pada soal.
2	Hambatan belajar terkait dengan <i>concept image</i> yang telah ada mengenai alas, tinggi maupun komponen-komponen lain dalam segiempat.	Siswa tidak bisa dengan tegas menyebutkan nama bangun datar dan menentukan alas, tinggi maupun komponen-komponen lain dalam segiempat yang ditunjukkan pada soal ketika bangun tersebut disajikan berbeda dari bentuk yang dikenal siswa.
3	Hambatan belajar terkait hubungan keliling dan luas antara segiempat yang satu dengan yang lainnya.	Tidak bisa mencari hubungan antara keliling dan luas segiempat yang satu dan yang lainnya tanpa informasi angka pada soal.
4	Hambatan belajar terkait dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal segiempat yang harus dikonstruksi terlebih dahulu.	Tidak bisa menyelesaikan soal segiempat yang harus dikonstruksi terlebih dahulu.
5	Hambatan belajar terkait koneksi konsep luas keliling maupun daerah segiempat dengan konsep matematis yang lain.	Tidak bisa menyelesaikan soal mengenai keliling maupun luas daerah segiempat yang dikaitkan dengan konsep matematis yang lain.

Hambatan belajar ini dijadikan acuan untuk menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) serta Prediksi Respons dan Antisipasi Didaktik. Perangkat pembelajaran kemudian divalidasi oleh dua orang dosen Pendidikan Matematika dan seorang guru Matematika SMP yang

mengetahui benar kurikulum serta karakteristik siswa pada sekolah klaster bawah. Berikut adalah komentar dan keputusan revisinya.

**Tabel 3. Komentar dan Saran dari Endang Sarbini, S.Pd.
Guru Matematika SMP Negeri 2 Matesih**

Komentar	Keputusan Revisi
Pada LKS 3, soal nomor 6 dan 7 terlalu sulit untuk siswa. Siswa tidak terbiasa dengan tipe soal pada LKS 4 nomor 7. Sepertinya agak sulit mengarahkan siswa untuk permasalahan nomor 2 pada LKS 5.	Soal nomor 6 disederhanakan, soal nomor 7 dibuang. Soal nomor 7 dibuang. Siswa diarahkan untuk menguiah bentuk trapesium menjadi persegi panjang, sehingga diharapkan dapat memudahkan konstruksi konsep luas daerah trapesium.
Soal nomor 5 pada LKS 6 sangat rumit, siswa akan berputus asa menghadapi tipe soal seperti ini.	Soal diubah, disederhanakan.

Tidak semua komentar dari validator ditanggapi sesuai dengan sarannya karena perangkat pembelajaran ini dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Agar revisi berjalan lebih baik, keputusan revisi dilakukan dengan berdiskusi terlebih dahulu bersama validator, sehingga validator bisa memberi saran lain ketika revisi tidak bisa dilakukan sesuai dengan saran awal.

**Tabel 4. Komentar dan Saran dari Nurmaningsih, M.Pd.
Dosen Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak**

Komentar	Keputusan Revisi
Pada LKS 2, soal nomor 1 sebaiknya diganti gambar segiempat dan soal nomor 5 sebaiknya dimulai dari soal yang sederhana terlebih dahulu.	Gambar soal nomor 1 diubah menjadi berbagai jenis segiempat. Soal nomor 5 pun diubah, disederhanakan.
Pada LKS 3, soal nomor 6 dan 7 terlalu sulit untuk siswa berkemampuan rendah.	Soal nomor 6 disederhanakan, soal nomor 7 dibuang.
LKS 5 nomor 2, sebaiknya siswa diarahkan kepada konsep luas daerah persegi panjang untuk membangun konsep luas daerah trapesium.	Siswa diarahkan kepada konsep luas daerah persegi panjang untuk membangun konsep luas daerah trapesium.
LKS 5 nomor 5 membutuhkan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan phytagoras. Konsep ini dipelajari di kelas VIII.	Soal diubah, dikaitkan dengan luas daerah persegi panjang.
Soal nomor 5 pada LKS 6 terlalu rumit.	Soal diubah, disederhanakan.
Pada Lembar Situasi Didaktis, Prediksi Respons, dan Antisipasi Didaktis sebaiknya diperjelas poin-poinnya, terutama pada kolom Antisipasi terhadap Respons yang Diprediksi.	Poin-poin yang ada diperjelas, ditata ulang dari segi redaksi.

**Tabel 5. Komentar dan Saran dari Al Jupri, M.Sc.
Dosen Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia**

Komentar	Keputusan Revisi
Pendahuluan pada RPP tentang kisah inspiratif tidak jelas.	Kisah inspiratif dibuang, diganti dengan apersepsi.
Pada RPP, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran hanya dikembangkan menjadi dua <i>point</i> ?	-
Ada pertemuan yang perlu ditambah jamnya, yaitu pertemuan 3 (Luas Daerah Persegi dan Persegi Panjang) dan pertemuan 4 (Luas Daerah Jajargenjang).	Jumlah soal dikurangi, jumlah pertemuan tidak ditambah.
LKS 1:	- Jawaban nomor 1 disesuaikan dengan bangun datar yang akan dipelajari oleh siswa.
- Soal nomor 1 jawabannya tidak lengkap.	- Kunci jawaban disesuaikan dengan buku panduan yang digunakan peneliti, yaitu buku paket matematika untuk SMP kelas VII.
- Perintah soal nomor 2, 3, 4 tidak jelas.	- Kata 'tutup' diganti dengan 'sisi atas'.
- Kunci jawaban kurang meyakinkan.	
LKS 2:	
- Meskipun jawaban diserahkan kepada siswa, ekspektasinya harus jelas.	
- Soal nomor 4, apa arti kata 'tutup'?	
LKS 3:	Tidak ada revisi.
- Kunci jawaban nomor 1 harus diperinci.	- Soal nomor 1 hanya untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, tidak ada <i>judgement</i> benar/salah.
- Soal nomor 2, "persegi satuan yang diperoleh dari guru" di RPP tidak ada.	- Di RPP sudah dicantumkan.
- Soal nomor 6 tidak jelas, gambar persegi dan persegi panjang yang diberikan untuk apa.	- Pada soal sudah diberi keterangan.
LKS 4:	
- Kunci jawaban nomor 1 harus diperinci.	- Soal nomor 1 hanya untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, tidak ada <i>judgement</i> benar/salah.
- Soal nomor dua, ukuran jajargenjangnya bebas?	- Ukuran jajargenjang bebas.
- Kunci jawaban soal nomor dua, variasi jawabannya kurang jelas.	- Soal nomor 7 dibuang.
- Sebaiknya nomor 2, 3, 4 dijadikan 1 soal saja supaya jelas.	
- Jumlah soal terlalu banyak.	
LKS 5: apakah siswa sudah belajar pythagoras?	- Soal diganti, berkaitan dengan konsep luas daerah persegi panjang.
LKS 6: soal 2, 3, 4 bisa disatukan	-

Perangkat pembelajaran yang telah direvisi diujicobakan kepada siswa kelas VII A SMP Negeri 2 Matesih sebagai ujicoba terbatas. Pembelajaran dilakukan selama enam pertemuan dengan pembagian materi: sifat-sifat segiempat, keliling segiempat, luas

daerah persegi dan persegi panjang, luas daerah jajargenjang, luas daerah trapesium, serta luas daerah layang-layang dan belah ketupat.

Kegiatan pendahuluan yang dilakukan adalah guru mengecek kehadiran siswa sebelum memulai pembelajaran. Guru pun mengondisikan agar siswa siap menerima pembelajaran dengan bertanya, “Apa kabar hari ini?” dan siswa diminta untuk menjawab dengan semangat, “Baik, luar biasa!”. Guru kemudian melakukan apersepsi dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan konsep yang telah dipelajari oleh siswa dan menjelaskan apa yang akan dipelajari oleh siswa hari. Setelah itu, guru mengondisikan agar siswa duduk secara berkelompok. Kegiatan Inti.

Kegiatan inti yang dilakukan adalah guru meminta siswa mengerjakan soal-soal yang ada pada LKS secara berkelompok. Siswa boleh berdiskusi dengan teman, juga bertanya kepada guru. Guru berkeliling dari kelompok yang satu ke kelompok yang lain untuk memeriksa apakah siswa menjawab dengan benar. Guru melakukan antisipasi didaktis berdasarkan prediksi respons yang telah dipersiapkan sebelum pembelajaran dimulai.

Kegiatan penutup yang dilakukan adalah guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan berdasarkan kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Guru memberikan lembar kesan pesan kepada siswa untuk diisi dan dijadikan bahan refleksi untuk perbaikan pembelajaran berikutnya.

Berdasarkan hasil postes, nilai yang diperoleh siswa tidak ada yang memenuhi standar ketuntasan belajar minimal 65. Adapun rata-rata nilai yang diperoleh siswa adalah 37,33. Setelah dianalisis melalui angket, lembar observasi, tes dan wawancara didapatkan bahwa sajian yang ada pada LKS terlalu sulit dan belum sesuai dengan kemampuan berpikir siswa. Oleh karena itu, dilakukan revisi agar LKS sesuai dengan kemampuan berpikir siswa terutama klaster bawah.

Ujicoba utama dilakukan di VII E SMP N 2 Matesih dan VII A SMP N 2 Tasikmadu. Berdasarkan ujicoba yang dilakukan terhadap subjek selama enam kali pertemuan, diperoleh hasil postes di kelas VII E dengan rata-rata nilai 39,24 dan tidak ada satu orang siswa pun yang berhasil memperoleh nilai sama atau lebih besar dari 65. Sedangkan di kelas VII A, diperoleh hasil postes dengan rata-rata nilai 46,48 dan terdapat satu orang siswa yang berhasil memperoleh nilai 74, tiga siswa mendapatkan nilai mendekati 65, yaitu 60, 60, dan 62. Hasil ini lebih baik dibandingkan dengan hasil pada ujicoba terbatas. Analisis angket, lembar observasi, tes dan wawancara dijadikan acuan untuk revisi akhir.

Perangkat pembelajaran yang sudah direvisi kemudian diuji efektivitasnya dengan mengambil sampel pada SMP N 2 Matesih dan SMP N 2 Tasikmadu masing-masing

sebanyak dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang menggunakan perangkat berdesain didaktik, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelas diberi pretes untuk dianalisis kemampuan awalnya. Hasil pretes menunjukkan bahwa kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen serta memiliki kemampuan awal yang sama.

Setelah diberi perlakuan, kedua kelas diberi postes untuk dianalisis prestasi belajarnya. Sebelum dilakukan uji hipotesis, masing-masing populasi terlebih dahulu diuji apakah berdistribusi normal atau tidak, serta diuji apakah sampel berasal dari populasi yang mempunyai variansi homogen atau tidak. Uji normalitas menggunakan metode Lilliefors dengan tingkat signifikansi 5% diperoleh hasil pada tabel 6. berikut.

Tabel 6. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Postes

Populasi Siswa	$L_{\text{observasi}}$	L_{tabel}	Keputusan Uji	Data Berdistribusi
Perangkat pembelajaran berdesain didaktik	0,0736	0,114	H_0 Diterima	Normal
Metode Ekspositori	0,0927	0,114	H_0 Diterima	Nomal

Uji homogenitas variansi antara sampel eksperimen dan sampel kontrol dengan menggunakan metode Bartlett dengan tingkat signifikansi 5% diperoleh hasil pada tabel 7. berikut.

Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Variansi Data Postes

$\chi^2_{\text{observasi}}$	χ^2_{tabel}	Keputusan Uji	Data Berdistribusi
4,3012	6,314	H_0 Diterima	Variansi kedua populasi homogen

Berdasarkan tabel di atas diperoleh kesimpulan bahwa kedua populasi berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Berikutnya dilakukan uji hipotesis antara kedua kelompok dengan uji t. Hasil yang diperoleh terdapat pada tabel 8.berikut.

Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis

Populasi Siswa	T_{obs}	T_{tabel}	Keputusan Uji	Kesimpulan
Perangkat pembelajaran berdesain didaktik	6,26	1,96	H_0 Ditolak	Prestasi belajar tidak sama
Metode Ekspositori				

Tabel di atas menunjukkan bahwa kedua populasi memiliki prestasi belajar yang tidak sama.

Berdasarkan analisis data postes sampel eksperimen dan kontrol, didapatkan hasil bahwa siswa yang diberi perlakuan dengan perangkat pembelajaran dengan desain didaktik memiliki prestasi belajar yang berbeda dengan siswa yang diberi perlakuan dengan metode ekspositori. Berdasarkan rerata marginal, diketahui bahwa pembelajaran dengan perangkat berdesain didaktik menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran dengan metode ekspositori.

Hasil di atas dapat dijelaskan sebagai berikut. Hambatan belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Oleh karena itu, perlu adanya identifikasi mengenai hambatan belajar agar guru, sebagai fasilitator dalam pembelajaran, mampu mempersiapkan antisipasi-antisipasi tertentu untuk meminimalisasi hambatan belajar tersebut.

Beragamnya respons siswa terhadap pembelajaran memungkinkan beragam pula hambatan belajarnya. Sebelum memulai pembelajaran, guru akan lebih siap menghadapi beragamnya respons siswa apabila diprediksi terlebih dahulu. Prediksi respons ini disertai dengan antisipasi didaktik yang akan dilakukan. Dengan demikian, guru akan lebih siap menghadapi beragamnya respons yang mungkin muncul, sehingga mampu meminimalisasi hambatan belajar siswa. Prediksi respons dan antisipasi didaktik disusun berdasarkan lembar kerja yang dirancang untuk mengonstruksi pengetahuan siswa.

Metode ekspositori hanya mengondisikan agar siswa menerima materi sebagaimana materi yang disampaikan oleh guru. Siswa diminta memberikan respons mengenai materi tersebut dengan mengerjakan soal-soal terkait. Guru tidak mempersiapkan antisipasi terhadap kemungkinan beragamnya respons siswa, hal ini mengakibatkan guru memberikan perlakuan yang hampir sama kepada setiap siswa tanpa meninjau bahwa sesungguhnya siswa memiliki *concept image*-nya masing-masing mengenai materi tersebut. Akibatnya, hambatan belajar yang muncul tidak terkesplor oleh guru.

Uraian di atas menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dengan desain didaktik, yaitu perangkat yang terdiri dari RPP, Lembar Kerja Siswa serta Prediksi Respons dan Antisipasi Didaktik mengondisikan guru agar lebih siap menghadapi beragamnya respons siswa yang memungkinkan munculnya hambatan belajar sehingga menghasilkan prestasi belajar siswa yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran dengan metode ekspositori.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.(1) Tipe hambatan belajar terkait topik segiempat adalah sebagai berikut: (a) hambatan belajar terkait konteks variasi

informasi yang ada pada soal; (b) hambatan belajar terkait dengan *concept image* yang telah ada mengenai alas, tinggi maupun komponen-komponen lain dalam segiempat; (c) hambatan belajar terkait hubungan keliling dan luas antara segiempat yang satu dengan yang lainnya; (d) hambatan belajar terkait dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal segiempat yang harus dikonstruksi terlebih dahulu; dan (e) hambatan belajar terkait koneksi konsep luas keliling maupun daerah segiempat dengan konsep matematis yang lain. Berdasarkan hambatan belajar tersebut, disusunlah perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) serta Prediksi Respons dan Antisipasi Didaktik. (2) Identifikasi terhadap hambatan belajar dijadikan acuan untuk menyusun perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran kemudian divalidasi dan direvisi untuk ujicoba terbatas. Pada ujicoba terbatas, masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hal ini disinyalir sebagai hambatan belajar. Analisis berdasarkan lembar observasi, angket, tes dan wawancara menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang didesain belum sesuai dengan kemampuan siswa (terlalu sulit). Tetapi, setelah dilakukan revisi kemudian diujicoba dalam ujicoba utama, hambatan belajar siswa mulai berkurang. (3) Uji efektivitas menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa yang menggunakan perangkat pembelajaran berdesain didaktik lebih baik dibandingkan dengan prestasi belajar siswa dengan pembelajaran konvensional.

Adapun saran peneliti terkait penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Bagi siswa: hendaknya siswa aktif dalam pembelajaran. Apabila terdapat materi yang tidak dimengerti, siswa sebaiknya bertanya kepada teman maupun guru. Hal ini bertujuan salah satunya untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan pembentukan konsep di dalam diri siswa. Ketika guru sedang berada pada salah satu kelompok untuk memberikan arahan, sebaiknya siswa yang lain tetap mencoba menyelesaikan permasalahan yang disajikan, tidak menunggu guru datang untuk mengarahkan. (2) Bagi guru: pembelajaran berkelompok cenderung membuat siswa mengobrol dan lalai dengan tugas. Oleh karena itu, hendaknya guru memiliki strategi khusus agar pembelajaran berjalan dengan tertib dan siswa tidak ribut sehingga mengganggu aktivitas pembelajaran siswa lain. Siswa dengan kemampuan rendah cenderung memiliki motivasi belajar yang kurang. Guru hendaknya mempersiapkan cerita-cerita motivasi, hadiah bagi siswa terbaik maupun hal-hal lain yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. (3) Bagi peneliti lain: Pembelajaran pada topik segiempat terdiri dari submateri yang cukup beragam. Hal ini dirasa kurang apabila diajarkan hanya dalam enam pertemuan. Siswa perlu berlatih soal

yang lebih bervariasi agar kemampuan siswa menyelesaikan masalah menjadi lebih baik. Perangkat pembelajaran berdesain didaktik dikembangkan berdasarkan hambatan belajar. Oleh karena itu, perangkat ini bisa dikembangkan untuk topik lain dengan terlebih dahulu menganalisis hambatan belajar yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Bassiri, M.A. 2012. The Impact of Scaffolding as a Strategy for Teaching Reading in the Motivation of Iranian L2 Learner. *British Journal of Social Sciences*, Vol.1, No.1, pp 32-46
- Ciltas, A. & Tatar, E. 2011. Diagnosing Learning Difficulties Related to the Equation and Inequality that Contain Terms with Absolute Value. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2), 461-473
- Suherman, E., Herman, T., Nurjanah, Prabawanto, S., Suryadi, D., Suherman, Rohayati, A., Turmudi. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Suratno, T. 2009. *Memahami Kompleksitas Pengajaran-Pembelajaran dan Kondisi Pendidikan dan Pekerjaan Guru*. [Online]. Tersedia: the2the.com/eunice/document/TSuratno_complex_syndrome.pdf (20 September 2012)
- Suryadi, D. 2005. *Model Bahan Ajar dan Kerangka-Kerja Pedagogis Matematika untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Suryadi, D. 2011. *Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Makalah pada Join-Conference UPI-UTiM, 25 April 2011.
- Tall, D. & Razali, M.R. 1993. Diagnosing students' difficulties in learning mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, Vol.24 (No.2). pp. 209-222