

PPERANGKAT PEMBELAJARAN BERORIENTASI *DISCOVERY-INQUIRY* UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA

I Gusti Agung Oka Yadnya

SMPN 1 Singaraja, Jl. Gajah Mada Singaraja
e-mail: agungokayadnya@yahoo.com

Abstract: Discovery-Inquiry Based Instructional Devices Use to Improve the Students' Learning Activities and Their Achievement. This study aimed at developing instructional devices based on discovery-inquiry learning approach for studying a topic of "Circle". In developing instructional devices, Plomp development procedures were adopted. All students of classes VIIIA2, VIIIA3, and VIIIA5 at SMP Negeri 1 Singaraja were involved as the subjects. The product try-out indicated that the average scores of the students' learning activities on the first, second and third try-out were about 3.1; 3.2; and 3.5 respectively. While the average scores of the students achievements on the first, second, and third try-out were about 86,4, 85,7, dan 94,8. The product had already met all the criteria of validity, practicability, effectiveness. The characteristics of the instructional devices were as follows: (1) the instructional media: supports most of the concept of "circle" in junior high school, it can be tampered with and easy to operate, can be used for demonstration and experimentation, as tools used for media, experiment, as well as confirmation in learning, (2) worksheets: predominantly includes problems related to the practice, guiding students in conducting investigations, and (3) teacher's hand-book: a guide for teachers in developing discovery-inquiry oriented learning, including standard answers related to the problems presented in the worksheets.

Abstrak: Perangkat Pembelajaran Berorientasi *Discovery-Inquiry* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan perangkat pembelajaran pada pokok bahasan "Lingkaran" yang berorientasi *discovery-inquiry*. Pengembangan perangkat pembelajaran ini mengikuti prosedur pengembangan model Plomp. Subjek yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A2, VIII A3, dan VIII A5 SMP Negeri 1 Singaraja. Setelah uji coba, diperoleh skor rata-rata aktivitas belajar siswa pada uji coba I, II, dan III berturut-turut adalah 3,1, 3,2, dan 3,5. Skor rata-rata hasil belajar dari uji coba I, II, dan III berturut-turut adalah 86,4, 85,7, dan 94,8. Produk yang dihasilkan telah memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Karakteristik perangkat pembelajaran yang dihasilkan adalah: (1) **alat peraga**: mendukung sebagian besar konsep "Lingkaran" di SMP, dapat diotak-atik dan mudah dioperasikan, digunakan untuk peragaan, eksperimen, dan konfirmasi dalam pembelajaran; (2) **LKS**: dominan memuat persoalan yang berhubungan dengan praktik, menuntun siswa dalam melakukan penyelidikan; dan (3) **BPG**: sebagai panduan bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry*, dan memuat jawaban standar atas permasalahan dalam LKS.

Kata-kata Kunci: perangkat pembelajaran, *discovery inquiry*, aktivitas belajar, hasil belajar.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah secara jelas menyebutkan bahwa pembelajaran perlu direncanakan dan dilaksanakan

secara fleksibel, bervariasi, dan memenuhi standar proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan. Lebih jauh disebutkan bahwa pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah haruslah interaktif, inspiratif,

menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Berkaitan dengan itu, inti pembelajaran menekankan pada tiga proses, yaitu: eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi.

Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 ini pada dasarnya mengamanatkan terjadinya pergeseran paradigma proses pendidikan, dari pengajaran ke pembelajaran. Pendekatan yang disarankan dalam pembelajaran adalah pendekatan yang berpusat pada siswa (*students centred*) dengan strategi *inquiry*. Kemendiknas (2011) menegaskan kembali bahwa aspek *inquiry* harus tercermin pada indikator pembelajaran maupun tujuan pembelajaran yang dirumuskan. Oleh karena itu, ketersediaan bahan ajar yang relevan dan bermutu merupakan hal yang mutlak diperlukan.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa SMP belum optimal. Sampai saat ini matematika tetap menjadi salah satu mata pelajaran yang ditakuti siswa dalam Ujian Nasional (UN). Soal-soal yang berkaitan dengan “Geometri” dirasakan relatif sulit oleh sebagian besar siswa. Hal ini senada dengan pendapat Wahyudin (2008) yang menyatakan bahwa banyak permasalahan “Geometri” yang cukup krusial dan sulit dipecahkan oleh siswa tanpa dibantu oleh media pembelajaran yang memadai. Soal-soal Geometri tentang “Lingkaran” yang muncul dalam UN seringkali mengecoh siswa. Sebagai contoh adalah soal UN matematika tahun 2011/2012, Paket A64, nomor 24 (Kemendikbud, 2011). Soal tersebut berkaitan dengan garis singgung lingkaran. Pada soal tersebut ditanyakan tentang panjang jari-jari salah satu lingkaran, sementara rumus baku yang diketahui oleh siswa hanya sebatas untuk menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran. Adapun redaksi soalnya adalah sebagai berikut.

Diketahui panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dengan pusat P dan Q adalah 15 cm, jarak $PQ = 17$ cm, dan jari-jari lingkaran $P = 2$ cm. Jika jari-jari lingkaran P kurang dari jari-jari lingkaran Q , maka panjang jari-jari lingkaran Q adalah

- A. 30 cm B. 16 cm**
C. 10 cm D. 6 cm

Jika pengetahuan siswa tentang “garis singgung persekutuan dua lingkaran” masih terbatas pada “rumus jadi” yang disajikan dalam buku paket, maka tidaklah mudah untuk menjawab soal tersebut. Untuk mengatasi hal itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat menuntun siswa melakukan penyelidikan secara mendalam tentang konsep (*inquiry*). Selain itu, untuk meningkatkan kepuasan siswa dalam keberhasilannya menemukan solusi atas permasalahan matematika yang dihadapi serta menemukan formula dengan caranya sendiri, mereka perlu dibiasakan dalam kegiatan pemecahan masalah (*discovery*). Pembelajaran yang menekankan pada perpaduan antara proses penyelidikan (*inquiry*) dan kegiatan penemuan (*discovery*), selanjutnya dinamakan pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry*.

Bertolak dari fenomena itu, dalam penelitian ini dikembangkan suatu alat peraga “Lingkaran.” Alat peraga ini dikembangkan dari alat peraga yang telah dibuat pada tahun sebelumnya, yaitu pada saat pelaksanaan penelitian tindakan di kelas VIII B4 SMP Negeri 1 Singaraja pada tahun pelajaran 2010/2011. Hasil-hasil dari penelitian tindakan kelas yang menggunakan alat peraga “Lingkaran” ini adalah terjadi peningkatan aktivitas dan prestasi belajar siswa (Yadnya, 2011).

Pada penelitian ini, pengembangan alat peraga “Lingkaran” dimaksudkan untuk menyelidiki validitas, keefektifan, dan kepraktisan dari alat peraga ini dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran pokok bahasan “Lingkaran.” Dengan alat peraga ini, siswa dilibatkan secara aktif dalam proses penyusunan rumus-rumus dalam *setting* pembelajaran *discovery-inquiry*. Hal ini ditujukan untuk memenuhi harapan Permen-

diknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang pembelajaran yang bersifat interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi. Selain alat peraga, perangkat pembelajaran berupa LKS dan Buku Pegangan Guru (BPG) juga dikembangkan. Ketiga perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini dijadikan satu paket yang disebut sebagai perangkat pembelajaran ber-orientasi *discovery-inquiry*.

Berkaitan dengan latar belakang masalah di atas, dalam penelitian ini dirumuskan masalah: “Bagaimanakah karakteristik perangkat pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry* pendukung pokok bahasan “Lingkaran” yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika siswa SMP kelas VIII?”

METODE

Penelitian pengembangan ini dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2011/2012 di SMP Negeri 1 Singaraja dengan melibatkan siswa kelas VIII A2, VIII A3, dan VIII A5 sebagai subjek penelitian. Penggalan waktu pelaksanaan penelitian adalah: (1) tahap desain hingga realisasi prototipe perangkat pembelajaran dilakukan bulan Januari-Pebruari 2012, (2) proses validasi dan revisi dilaksanakan pada minggu I dan II Maret 2012, dan (3) uji coba terbatas penerapan perangkat pembelajaran dilaksanakan mulai minggu III Maret 2012 sampai minggu IV April 2012.

Proses pengembangan produk menggunakan model yang dikembangkan oleh Plomp (2010). Model Plomp dipilih mengingat model ini bersifat umum, yang artinya dapat digunakan untuk pengembangan model pembelajaran maupun perangkat pembelajaran. Selain itu, model ini juga dapat digunakan baik untuk pengembangan produk yang sudah ada sebelumnya maupun produk yang baru dibuat. Fase-fase pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Fase pertama adalah fase investigasi awal. Fase ini difokuskan pada analisis awal/identifikasi

masalah serta kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran yang tengah berjalan di SMP Negeri 1 Singaraja pada semester genap tahun pelajaran 2011/2012. Di samping itu, dikaji pula karakteristik pembelajaran pokok bahasan “Lingkaran” yang dilakukan selama ini, terutama menyangkut potensi penerapan pendekatan *discovery-inquiry* dan peluang penyiapan perangkat pendukungnya, seperti alat peraga, LKS, dan BPG.

Fase kedua adalah fase perancangan dan realisasi. Fase ini difokuskan pada proses perumusan/penyusunan rancangan model berupa desain alat peraga, *draf* LKS, dan *draf* BPG, serta ditambah dengan RPP dan tes hasil belajar untuk pokok bahasan “Lingkaran”. Di samping itu, disusun pula garis besar landasan teoritik dari alat peraga. Langkah selanjutnya adalah merealisasikan rancangan tersebut untuk menjadi sebuah paket perangkat pembelajaran yang terdiri atas alat peraga, LKS, dan BPG. Hasil konstruksi ini kemudian dikaji kembali baik oleh peneliti sendiri maupun oleh rekan-rekan guru yang tergabung dalam MGMP matematika di SMP Negeri 1 Singaraja untuk penyempurnaannya dan hasilnya dinamakan *prototipe 1*. Selanjutnya, *prototipe 1* ini divalidasi oleh dua pakar pendidikan dan hasil revisinya dinamakan *prototipe 2*.

Fase ketiga adalah fase uji coba dan penilaian. Fase ini difokuskan pada penerapan perangkat pembelajaran ini di kelas. Perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan pada tahap sebelumnya (*prototipe 2*) diujicobakan kualitasnya di kelas oleh guru mitra dan dilakukan observasi oleh tiga orang guru matematika. Uji coba dilakukan dalam tiga siklus, yang setiap siklusnya terdiri atas dua sampai tiga kali pertemuan. Siklus I berlangsung selama dua kali pertemuan, siklus II dan III masing-masing berlangsung selama tiga kali pertemuan.

Secara garis besarnya, fokus kegiatan pada tiap-tiap fase pembelajaran disajikan secara ringkas pada Tabel 1.

Tabel 1. Fokus pada Masing-Masing Fase Penelitian Pengembangan

Fase	Fokus
Fase investigasi awal (<i>Preliminary research</i>)	Menganalisis kebutuhan dan konteks, melakukan <i>review</i> literatur, menetapkan konseptual pengembangan atau <i>framework</i> pengembangan.
Perancangan dan realisasi (<i>Prototyping</i>)	Proses perumusan/penyusunan rancangan model, realisasi model, peningkatan kualitas <i>prototype</i> (produk) dan penyempurnaan rencana pelaksanaan lapangan.
Fase uji coba, penilaian, dan revisi - (<i>Assessment</i>)	Penerapan perangkat pembelajaran ini di kelas, melaksanakan evaluasi dan revisi untuk memperoleh produk final, dengan kriteria kualitas valid, praktis, dan efektif.

(Diadaptasi dari Suharta, 2011).

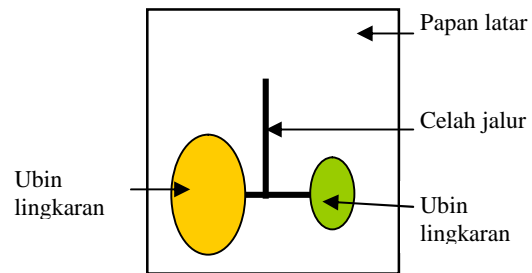
Untuk mengukur kualitas perangkat pembelajaran yang dihasilkan ini digunakan kriteria kualitas produk yang dikemukakan Nieveen (1999), yang meliputi validitas, kepraktisan dan keefektifan. Suatu alat dinyatakan efektif bila alat tersebut dapat berfungsi untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini dinilai efektif bila alat tersebut dapat memenuhi tujuan penelitian, yaitu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas VIII SMP pada pokok bahasan “Lingkaran”. Tingkat efektivitas perangkat pembelajaran ditunjukkan oleh skor tes hasil belajar siswa dan skor pengamatan aktivitas belajar siswa selama kegiatan pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada fase perancangan dan realisasi, berhasil diperoleh rancangan awal alat peraga dan *draf* awal lembar validasi, serta instrumen-instrumen yang diperlukan dalam pengumpulan data aktivitas dan hasil belajar. Desain awal dan realisasi prototipe 1 didasarkan atas telaah pustaka dan pemikiran logis tentang kebutuhan

perangkat pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry* di SMP. Desain awal alat peraga berhasil dibuat seperti ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1. Desain Awal Alat Peraga

Beberapa saran revisi yang diberikan oleh pakar pada waktu validasi perangkat adalah sebagai berikut. Saran untuk perbaikan alat peraga antara lain: (1) bahan alat peraga hendaknya lebih bervariasi sehingga alat peraga menjadi lebih menarik, (2) potongan mika agar dihaluskan supaya tidak tajam dan tidak berbahaya bagi siswa, (3) kalau memang fokus pembelajaran menggunakan alat peraga yang disiapkan, pencarian media-media lain (seperti: tugas membawa uang logam, CD, dan sebagainya) sebaiknya dihindari agar tidak memberikan efek perhatian ganda, dan (4) alat peraga hendaknya dilengkapi/ditempeli petunjuk penggunaannya agar siswa dapat memahami cara menggunakan alat peraga ini.

Saran untuk LKS antara lain adalah: (1) LKS perlu dikembangkan ke persoalan-persoalan yang autentik (karena sebelumnya sangat minim jenis soal kontekstualnya), (2) keterbacaan huruf sudah bagus, namun beberapa gambar perlu lebih diperjelas, seperti: Gambar 17 pada LKS I (gambar tentang dua lingkaran saling berpotongan yang warnanya agak kabur), Gambar 01 pada LKS II (gambar tentang sudut keliling lingkaran yang ukurannya relatif kecil), Gambar 02 pada LKS II (gambar tentang sudut keliling yang garis penunjuknya agak kabur), Gambar 14 pada LKS II (gambar tentang lingkaran berwarna gelap sehingga jari-jarinya tidak tampak), (3) perlu dilakukan revisi terhadap

beberapa soal, seperti soal nomor 5 dan 7 tentang pembuktian luas lingkaran tumpang tindih pada LKS I halaman 22 dan 24, (4) perlu penyesuaian urutan materi, seperti keliling lingkaran seharusnya diberikan lebih awal daripada luas lingkaran pada LKS I halaman 25-26, (5) perlu diperhatikan aspek efisiensinya, khususnya waktu pelaksanaan, apakah LKS dapat diselesaikan dalam waktu 2 x 40 menit (1 x pertemuan) atau tidak?

Saran untuk BPG antara lain adalah: (1) ada perbedaan stimulus dan respons menurut perbedaan tingkat kemampuan siswa (seperti mampu, sedang, kurang) sehingga perlu dicantumkan beberapa alternatif jawaban pada kunci jawaban LKS, (2) pada bagian awal BPG perlu dilengkapi rasional singkat pemilihan model *discovery-inquiry* dan pentingnya disusun BPG ini agar guru yang menggunakannya memahami latar belakang model pembelajaran, dan (3) perlu dibuat petunjuk penggunaan alat peraga agar guru mengetahui cara penggunaannya.

Prototipe 1 baik untuk LKS, BPG, maupun alat peraganya, selanjutnya, dilakukan revisi berdasarkan saran-saran pakar. Hasil revisi ini dinamakan produk prototipe 2, yang siap diujicobakan di kelas. Selanjutnya, prototipe 2 diujicobakan dalam tiga siklus di SMP Negeri 1 Singaraja pada semester genap tahun pelajaran 2011/2012. Siklus I hanya melibatkan kelas VIIIA2 (dalam 2 x pertemuan), siklus II melibatkan kelas VIIIA2 dan VIIIA3 (masing-masing dalam 3 x pertemuan), dan siklus III melibatkan kelas VIIIA2, VIIIA3, dan VIIIA5 (masing-masing dalam 3 x pertemuan).

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran di kelas, skor rata-rata keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada siklus I diperoleh sebesar 3,0. Hal ini menunjukkan bahwa keterlaksanaan perangkat pembelajaran termasuk kategori praktis. Walaupun demikian, pada pelaksanaan uji coba pada siklus I masih ditemukan beberapa kelemahan, seperti kegiatan diskusi kelompok yang belum maksimal. Hal ini disebabkan oleh kekagetan siswa yang tiba-tiba diberikan keleluasaan beraktivitas menggunakan alat peraga yang bersifat manipu-

latif. Kekagetan juga berdampak pada rasa cemas dan bingung.

Berdasarkan kelemahan-kelemahan yang ditemukan pada pelaksanaan siklus I, selanjutnya pada siklus II dilakukan langkah-langkah perbaikan sebagai berikut. Pertama, untuk mengantisipasi kegiatan diskusi kelompok yang belum maksimal, guru bersama siswa melakukan kesepakatan untuk pemberian skor bonus bagi siswa yang aktif dalam kegiatan diskusi. Kedua, untuk mengoptimalkan penggunaan media dalam menyelesaikan masalah dalam kelompok-kelompok diskusi, guru dibantu peneliti menjelaskan kembali peran media dan cara-cara penggunaannya dalam menyelesaikan masalah. Dalam hal ini ditegaskan pula bahwa media bukan hanya sebagai alat peraga, tetapi juga sebagai alat eksperimen dan pengujian kebenaran hasil. Ketiga, selain penjelasan secara lisan di kelas tentang cara penggunaan media, pada alat (di bagian belakang media manipulatif) juga ditempelkan cara penggunaan media. Keempat, agar siswa terbiasa menyelesaikan masalah yang menekankan pada proses, seperti masalah-masalah pada LKS yang sedang dikembangkan, disepakati bersama siswa bahwa langkah-langkah penyelesaian yang ditulis siswa akan diberi skor. Kelima, untuk mengoptimalkan penggunaan BPG oleh guru, peneliti bersama-sama guru pelaksana pembelajaran menelaah kembali substansi BPG dan didampingi oleh guru-guru yang bertugas sebagai pengamat. Dalam hal ini, petunjuk penggunaan LKS dan petunjuk pembelajaran seperti tercantum dalam BPG diinformasikan kepada siswa untuk diikuti oleh guru karena hal ini telah dibuat sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran pada RPP. Selain itu, peneliti menegaskan bahwa guru tidak perlu khawatir akan kekurangan waktu, mengingat LKS dan BPG telah disusun dalam waktu 2 x 40 menit untuk setiap pertemuan. Keenam, agar pembelajaran berpendekatan *discovery inquiry* dapat diimplementasikan secara utuh, peneliti bersama-sama guru pelaksana pembelajaran membahas kembali langkah-langkah pembelajaran.

Memperhatikan kelemahan yang ditemukan pada siklus II, selanjutnya pada siklus III dilakukan perbaikan-perbaikan sebagai berikut. Pertama, untuk menghindari kunci jawaban LKS yang ada dalam BPG turut dibaca oleh guru saat melakukan klarifikasi terhadap redaksi soal yang ada pada LKS, kunci LKS ditempatkan tersendiri di bagian akhir BPG. Kedua, untuk mengantisipasi kurangnya waktu pada tahap eksplorasi, materi prasyarat dan materi pengantar pada LKS tidak dibaca di kelas, melainkan wajib dibaca oleh siswa di rumah. Oleh karena itu, peneliti

mengandalkan LKS sebanyak siswa dan membagikannya kepada setiap siswa. Cara ini juga dapat menjawab permasalahan yang ke-3, yaitu siswa tidak membuat PR karena tidak memiliki LKS.

Upaya-upaya revisi yang dilakukan pada siklus II ternyata dapat memberikan hasil yang lebih baik daripada uji coba pada siklus I. Demikian juga, hasil belajar siswa pada siklus III lebih baik daripada hasil belajar siswa pada siklus II. Skor keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada siklus I, II, dan III disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran pada Siklus I, II, dan III

No	Siklus	Skor Rata-Rata Keterlaksanaan Perangkat pada Pertemuan ke-									Skor rata-rata total
		1			2			3			
		VIIIA2	VIIIA3	VIIIA5	VIIIA2	VIIIA3	VIIIA5	VIIIA2	VIIIA3	VIIIA5	
1.	Pertama (2xpertemuan)	2,80	-	-	3,20	-	-	-	-	-	3,00
2.	Kedua (3xpertemuan)	3,30	3,18	-	3,55	3,27	-	3,66	3,27	-	3,37
3.	Ketiga (3xpertemuan)	3,70	3,45	3,43	3,95	3,57	3,70	3,98	3,86	3,91	3,73

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa dalam tiga kali pertemuan di kelas VIIIA2, keterlaksanaan perangkat pembelajaran mendapat skor berturut-turut adalah: 3,30, 3,55, dan 3,66, dan di kelas VIIIA3 berturut-turut 3,18, 3,27, dan 3,27. Hal serupa terjadi pula di kelas VIIIA3, sehingga skor rata-rata pada siklus II sebesar 3,37. Pada siklus III, skor rata-rata keterlaksanaan perangkat berturut-turut adalah: 3,70,

3,95, 3,98 (di kelas VIIIA2); 3,45, 3,57, 3,86 (di kelas VIIIA3); dan 3,43, 3,70, 3,91 (di kelas VIIIA5), dengan rata-rata keseluruhan sebesar 3,73.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas belajar siswa menunjukkan terjadinya peningkatan aktivitas siswa dari siklus I sampai siklus III. Tabel 3 menyajikan rekapitulasi skor rata-rata aktivitas siswa tiap siklus.

Tabel 3: Rekapitulasi Data Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa pada Siklus I, II, dan III

No	Siklus	Skor Rata-Rata Aktivitas pada Pertemuan ke-									Skor rata-rata
		1			2			3			
		VIIIA2	VIIIA3	VIIIA5	VIIIA2	VIIIA3	VIIIA5	VIIIA2	VIIIA3	VIIIA5	
1.	Pertama (2xpertemuan)	2,8	-	-	3,3	-	-	-	-	-	3,1
2.	Kedua (3xpertemuan)	3,0	3,0	-	3,3	3,1	-	3,4	3,1	-	3,2
3.	Ketiga (3xpertemuan)	3,5	3,2	2,9	3,7	3,4	3,3	3,9	3,8	3,7	3,5

Selain aktivitas belajar, hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan secara bertahap dari siklus ke siklus. Untuk jelasnya perhatikan Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Tes (Hasil Belajar) pada Uji Coba I, II, dan III

No	Uraian	Perolehan pada		
		Uji Coba I	Uji Coba II	Uji Coba III
1	Banyak siswa yang dilibatkan	27	54	81
2	Jumlah skor	2147	4376	6751
3	Skor rata-rata	79,5	81,1	83,3
4	Ketuntasan Klasikal (%)	81,5	85,2	91,4
5	Range	19	17	17

Pada tabel tersebut tampak jelas bahwa terjadi peningkatan yang cukup mencolok dari hasil tes I (yang dilaksanakan pada akhir uji coba I) sampai hasil tes III (yang dilaksanakan pada akhir uji coba III). Pada siklus I, skor rata-rata hasil belajar sebesar 86,4. Pada siklus II, skor rata-rata hasil belajar sebesar 89,1 (untuk kelas VIIIA2) dan 82,4 (untuk kelas VIIIA3). Pada siklus III, skor rata-rata siswa pada tiap-tiap kelas berturut-turut adalah: 97,4, 92,2, dan 94,9.

Jika dihitung secara keseluruhan, rata-rata skor hasil belajar pada uji coba III sebesar 94,8.

Dilihat dari dampak ikutannya, yaitu tentang pengembangan kejujuran dan sportivitas siswa melalui penerapan tes ber-“pengakuan”, telah terjadi peningkatan kejujuran dan sportivitas siswa secara bertahap. Hal ini dapat dilihat dari skor kejujuran dan sportivitas siswa seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Skor Kejujuran dan Sportivitas Siswa

No	Tingkat Kejujuran dan Sportivitas	Frekuensi dan Persentasenya					
		Siklus I		Siklus II		Siklus III	
		F	%	f	%	F	%
1	Sangat Tinggi	3	11,1	12	22,2	20	24,7
2	Tinggi	7	25,9	17	31,5	39	48,1
3	Cukup	10	37,0	15	27,8	13	16,0
4	Rendah	5	18,5	7	13,0	6	7,4
5	Sangat Rendah	2	7,4	3	5,6	3	3,7
	Jumlah	27	100	54	100	81	100

Berdasarkan ketiga temuan tersebut di atas, baik dilihat dari uji validitas, uji kepraktisan, maupun uji keefektifan melalui penilaian pakar, pengamatan, maupun wawancara, perangkat pembelajaran ini dapat dikatakan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Adapun karakteristik produk yang dihasilkan dapat dijelaskan sebagai berikut.

1) **Alat Peraga**, berupa alat peraga yang sekaligus sebagai alat praktik, alat konfirmasi, dan alat untuk bereksperimen tentang soal (yaitu siswa menyusun dan menjawab soal sendiri kemudian menguji kebenaran jawabannya dengan alat peraga). Bahan dasar alat ini

adalah tripleks putih (*whiteboard*) dan mika transparan. Alat ini terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian latar (*background*) yang bersifat permanen, bagian ubin yang dapat dicopot-copot atau diganti (*manipulative*), dan bagian tutup dari bahan mika transparan. Bagian tutup dapat digeser ke luar atau ke dalam sedemikian rupa agar dapat melebar dan dapat pula menumpuk dengan tripleks. Sementara bagian manipulatifnya berupa ubin-ubin lingkaran yang terbuat dari karton, tripleks, mika transparan, atau berupa benda sehari-hari yang sudah berbentuk lingkaran. Selain itu, dilengkapi pula alat ukur panjang dan alat

ukur sudut, pemandu siku-siku serta kelengkapan praktik lainnya, seperti: plastik transparan, benang, dan gunting. Bentuk dasar alat ini berupa persegi panjang.

- 2) **LKS**, terdiri atas beberapa bagian dan disusun secara berurutan sebagai berikut. Bagian awal berisi petunjuk penggunaan LKS dan peta konsep tentang materi pembelajaran yang dibahas dalam LKS. Bagian inti, terdiri atas: judul, sub pokok bahasan, SK-KD, indikator, materi prasyarat, materi pengantar, bahan diskusi kelompok (**eksplorasi**), dan latihan (**elaborasi**). Materi prasyarat berisi materi yang telah dipelajari oleh siswa pada pembelajaran terdahulu yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas. Materi pengantar berisi materi awal yang harus dikuasai oleh siswa sebelum mereka melakukan diskusi di kelompok masing-masing. Materi ini berisi fakta dan konsep-konsep yang mendasari pokok bahasan tersebut. Bahan diskusi merupakan tugas yang harus didiskusikan oleh siswa sebagai bagian eksplorasi yang harus dilewati siswa untuk dapat menguasai pokok bahasan "Lingkaran." Dalam hal ini, diupayakan mengaktifkan siswa secara optimal dengan bantuan alat peraga manipulatif. Bagian "Latihan" menjadi bagian lanjutan dari kegiatan diskusi yang merupakan tahapan elaborasi dari kegiatan siswa seperti yang dituntut Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007. Bagian akhir meliputi rangkuman dan pengayaan. Rangkuman merupakan catatan ringkas tentang konsep, rumus, atau simpulan yang ditemukan oleh siswa pada saat eksplorasi, yang sekaligus sebagai konfirmasi secara tertulis tentang konsep, rumus, dan simpulan yang diperolehnya sesuai dengan apa yang diharapkan oleh guru. Bagian pengayaan menyediakan permasalahan yang dapat memperluas, memperkaya atau meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran. Bagian ini dapat pula dijadikan kegiatan mandiri terstruktur (tugas rumah dalam bentuk soal) dalam rangka melatih siswa mengingat kem-

bali konsep-konsep yang telah ditemukan selama pembelajaran.

- 3) **BPG**, terdiri atas tiga bagian, yaitu: bagian awal, bagian inti, dan penutup. Bagian awal memuat petunjuk penggunaan BPG, petunjuk pembelajaran, dan tahapan pembelajaran yang menggambarkan *discovery inquiry*. Bagian inti memuat substansi LKS secara utuh. Bagian akhir memuat alternatif jawaban siswa atas permasalahan yang dimuat pada LKS dan tindak lanjut yang diberikan kepada siswa untuk pendalaman materi. Petunjuk pembelajaran yang tercantum pada BPG hampir sama dengan struktur penulisan RPP.

Pembahasan

Hasil investigasi awal menunjukkan bahwa pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry* di SMP Negeri 1 Singaraja belum terimplementasi sebagaimana diharapkan Kemendiknas (2011). Hal ini wajar karena perangkat pendukung pembelajaran yang berorientasi *discovery-inquiry* belum tersedia di sekolah. Di sisi lain, beberapa pokok bahasan krusial memerlukan perangkat pembelajaran yang sesuai dan memerlukan bahan ajar yang menuntun siswa menemukan konsep, prinsip, dan rumus-rumus secara mandiri oleh siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Wahyudin (2008) yang menyatakan bahwa untuk meningkatkan pemahaman siswa perlu didukung oleh perangkat pembelajaran yang sesuai. Oleh karena itu, pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry* ini sangat tepat di tengah-tengah kelangkaan perangkat pembelajaran inovatif.

Keterlaksanaan perangkat pembelajaran mengalami peningkatan dari siklus ke siklus. Peningkatan skor keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada siklus II terjadi karena guru sudah mulai dapat menerapkan perangkat pembelajaran sesuai dengan fungsinya. Walaupun telah terjadi peningkatan skor, dilihat dari proses pembelajaran masih terjadi beberapa kelemahan, yaitu: (1) kunci jawaban LKS yang ada dalam BPG sering tanpa sadar dibaca oleh guru saat mel-

kukan klarifikasi terhadap redaksi soal dalam LKS, (2) kadang-kadang pada tahap eksplorasi siswa kekurangan waktu, dan (3) ada beberapa siswa yang tidak membuat tugas rumah (PR). Kelemahan-kelemahan ini diperbaiki dengan cara pengubahan struktur BPG, yaitu kunci jawaban dipisahkan dengan LKS dan mewajibkan siswa agar membaca materi prasyarat (yang ada dalam LKS) di rumah. Ternyata cara ini juga memberikan hasil positif, terbukti dari perolehan skor keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada siklus III lebih tinggi daripada perolehan skor pada siklus II.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas belajar siswa oleh dua observer menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan aktivitas siswa dari siklus ke siklus. Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan skor rata-rata aktivitas belajar siswa secara bertahap. Pada siklus I, skor rata-rata aktivitas belajar siswa sebesar 3,1. Pada siklus II yang melibatkan dua kelas, skor rata-rata sebesar 3,2. Demikian pula pada uji coba III yang melibatkan tiga kelas, skor rata-rata aktivitas belajar siswa menjadi 3,5. Dibandingkan dengan siklus I, siklus II mengalami skor rata-rata sebesar 0,1. Demikian pula skor rata-rata aktivitas belajar siswa dari siklus II ke siklus III mengalami peningkatan sebesar 0,3.

Berdasarkan temuan tersebut, dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry* yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi aspek validitas isi. Hal ini disebabkan oleh proses pengembangannya telah disesuaikan dengan prosedur pengembangan model Plomp (2010) dan telah sesuai dengan karakteristik pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry*. Sementara itu, ditinjau dari validitas konstruknya, yaitu penilaiannya didasarkan atas keterkaitan antarberbagai komponen yang menyusun produk tersebut oleh dua orang ahli, juga telah memenuhi persyaratan. Dengan demikian, produk berupa alat peraga, LKS, dan BPG yang dikembangkan ini telah dapat dikatakan memenuhi persyaratan validitas atau dinyatakan valid.

Kepraktisan perangkat ini telah dinilai berdasarkan atas pengamatan keterlaksanaannya dalam pembelajaran yang difokuskan pada sejauh mana kemampuan guru dalam melakukan pembelajaran yang didukung oleh perangkat pembelajaran yang berpendekatan *discovery-inquiry*. Berkaitan dengan itu, munculnya kekegetan siswa pada uji coba I disebabkan keleluasaan siswa beraktivitas yang diberikan oleh guru sebagai ciri penerapan alat peraga yang bersifat manipulatif. Kekegetan siswa ini dapat diantisipasi dengan cepat oleh guru. Hal ini sejalan dengan pendapat Winkel (1998) yang menyebutkan bahwa faktor-faktor yang harus diperhatikan oleh guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa di antaranya adalah: tingkat keceemasan, sikap, minat, dan lingkungan belajar. Jika hal ini dapat diatasi, maka pada pertemuan selanjutnya kebebasan beraktivitas akan memberikan nilai positif. Suparta, dkk. (2000) menyatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan keseluruhan fisik dan mental atau mengaktualisasikan semua potensi siswa secara simultan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kegiatan pemasangan, pencopotan, pengukuran, pengubahan, dan sebagainya, dalam rangka memanipulasi objek-objek yang ada pada alat peraga untuk memecahkan suatu persoalan cukup menyenangkan (*joyful learning*). Hal ini sejalan dengan pendapat Wahyudin (2008), yang menyebutkan bahwa pembelajaran menyenangkan dapat diperoleh antara lain dengan memanipulasi objek-objek.

Pembelajaran yang menekankan pada aktivitas langsung melalui kegiatan memanipulasi objek-objek selain dapat meningkatkan hasil belajar matematika, juga dapat merangsang rasa ingin tahu dan membuka wawasan siswa. Peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa sebagai dampak penerapan perangkat ini, yang salah satunya berupa alat peraga manipulatif, sejalan dengan pendapat Yadnya (2011), Suparta, dkk. (2000), Suharta (2004), dan Wahyudin (2008).

Memperhatikan tes hasil belajar yang digunakan, dapat dikatakan bahwa ada inovasi

dalam penyusunan tes uraian, yaitu tes dilengkapi dengan tuntutan siswa untuk menuliskan perasaannya. Jika siswa merasa yakin dapat menjawab soal tersebut, maka ia wajib melingkari huruf "T," jika siswa ragu-ragu, maka ia wajib melingkari huruf "R," dan jika siswa yakin tidak tahu, maka ia wajib melingkari huruf "TT." Dengan memperhitungan skor kejujuran berdasarkan kesesuaian antara "pengakuan" dengan tingkat kebenaran jawaban, guru telah mengarahkan siswa untuk berbuat jujur. Jika pengakuan siswa sesuai dengan tingkat kebenaran jawabannya, maka diberi skor 1 dan jika tidak sesuai diberi skor 0. Dengan demikian, siswa yang memilih "T" haruslah kunci jawaban dan caranya benar, jika pilihannya "TT," maka kunci jawaban dan caranya salah, serta jika pilihannya "R," maka salah satu saja yang benar, kunci jawaban atau caranya. Dengan model tes ini, selain dapat mengukur aspek kognitif siswa, tes ini juga berhasil mengukur tingkat kejujuran dan sportivitas siswa dalam menjawab soal karena siswa dituntut untuk mengisi pilihan "T," "R," dan "TT." Dengan penerapan tes ini secara berulang-ulang dari siklus ke siklus, siswa menjadi terbiasa melingkari salah satu pilihan setelah berusaha menjawabnya. Dengan menyilang salah satu pilihan pengakuan ("T," "TT," atau "R"), siswa berusaha berbuat jujur dan sportif atau tidak melakukan kecurangan. Hal ini penting dalam rangka pengembangan kepribadian siswa ke arah yang positif.

SIMPULAN

Berdasarkan proses dan hasil penelitian pengembangan ini, dapat ditarik simpulan bahwa perangkat pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry* yang valid, praktis, dan efektif memiliki ciri-ciri sebagai berikut. Pertama, alat peraga: (a) bersifat manipulatif (dapat diotak-atik) dan mudah dioperasikan, (b) dapat digunakan untuk peragaan, eksperimen, dan mengkonfirmasi kebenaran hasil yang diperoleh melalui perhitungan, (c) dapat digunakan secara perorangan maupun kelompok, (d) memperjelas konsep dan

sebagai sarana penyelidikan dan penemuan, (e) antara komponen-komponen alat peraga dengan konsep-konsep pelajaran memiliki keterkaitan yang jelas, (f) dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Kedua, LKS: (a) dapat dijadikan bahan ajar bagi siswa secara perorangan maupun kelompok, (b) menuntun siswa dan guru dalam melakukan penyelidikan dalam rangka menemukan dan membangun konsep, prinsip, maupun formula yang berkaitan dengan kompetensi dasar (KD) yang dipelajari, (c) menjadi sarana bagi siswa maupun guru dalam mengembangkan pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry*. Ketiga, BPG: (a) sebagai panduan bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry*, (b) memuat kunci jawaban semua soal yang ada dalam LKS, (c) menjadi panduan pelaksanaan kegiatan eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi dalam pembelajaran, (d) menjadi acuan dalam pengembangan pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry*.

Berdasarkan temuan-temuan dalam penelitian ini dapat disarankan: (1) mengingat banyaknya materi krusial dalam pelajaran matematika dan ditakuti oleh sebagian besar siswa, maka guru-guru matematika diharapkan meningkatkan aktivitas dan partisipasi siswa dalam pembelajaran melalui pengembangan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif, (2) memperhatikan tuntutan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007, yaitu pendekatan pembelajaran menekankan pada penemuan dan penyelidikan (*discovery-inquiry*) yang tercermin dalam unsur-unsur interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi (I_2M_3), secara tidak langsung guru hendaknya mengakomodir tuntutan tersebut dengan menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi *discovery-inquiry*, (3) untuk merealisasikan berbagai gagasan dan inovasi guru-guru berupa pengembangan perangkat pendukung pembelajaran lainnya dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran, diperlukan sarana dan prasarana pendukung yang memadai dari pihak-pihak terkait.

DAFTAR RUJUKAN

- Kemendikbud. 2011. *Ujian Nasional Mata Pelajaran Matematika SMP/M.Ts. Tahun 2011/2012*. Jakarta: Balitbang, Kemendikbud.
- Kemendiknas. 2011. *Dokumen 1: Sekolah Bertaraf Internasional dan Standar Kompetensi Lulusan SMP-BI Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMP, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar, Kemendiknas.
- Nieveen, N. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*, dalam Jan Van den Akker, Robert Maribe Branch, Kent Gustafson, & Tjeerd Plomp (Ed). *Principles and Methods of Development Research*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Plomp, T. 2010. *Generic Model for Educational Design (Problem, Analysis, Design, Implementation, Evaluation)*. Enschede: University of Twente.
- Suharta, I G.P. 2004. *Pembelajaran Pecahan di Sekolah Dasar dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik*. *Desertasi*. tidak dipublikasikan. Surabaya: PPs UNESA.
- Suharta, I G.P. 2011. *Pengembangan Buku Matematika Realistik Berbasis Budaya*. Laporan Penelitian tidak dipublikasikan. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Suparta, I N., Yadnya, I G.A.O., Ariawan, I P.W., & Winarto., R. 2000. *Mengembangkan Pembelajaran Berorientasi Lingkungan: Upaya Merangsang Tumbuh dan Berkembangnya Kegemaran Matematika*. Laporan Penelitian. Tidak dipublikasikan. Singaraja: Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Singaraja.
- Wahyudin. 2008. *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran (Pelengkap untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogis Para Guru dan Calon Guru Profesional). Seri 1*. Jakarta: IPA Abong.
- Winkel. 1998. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Yadnya, I G. A. 2011. *Penerapan PMT-TK untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Singaraja* (naskah lomba "Pembuatan Media Pembelajaran" tingkat nasional).