



Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi pada Kreativitas Matematis

Bayu Adhiwibowo¹, Karyati²

¹Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta

²Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Yogyakarta

Corresponding Author: bayu.adhiwibowo2016@student.uny.ac.id¹, karyati@uny.ac.id²

DOI: <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v9i2.16158>

Received : January 2018; Accepted: November 2018; Published: December 2018

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis masalah yang berorientasi pada kemampuan berpikir kreatif yang layak bagi siswa kelas X SMA. Penelitian pengembangan ini mengacu pada model pengembangan ADDIE, yang merupakan singkatan dari Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subyek penelitian ini terdiri atas 31 siswa kelas X MIPA 1 SMA Pangudi Luhur Yogyakarta. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi, lembar penilaian guru, lembar penilaian siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes kemampuan berpikir kreatif. Hasil penilaian kevalidan perangkat pembelajaran valid dengan kategori baik. Hasil penilaian kepraktisan guru mencapai kategori baik dan praktis sedangkan berdasarkan penilaian siswa memiliki persentase sebesar 87,21% dengan kategori minimal baik, dan persentase observasi keterlaksanaan pembelajaran memiliki rata-rata 96% sehingga dapat dikatakan perangkat pembelajaran praktis. Persentase ketuntasan tes kemampuan berpikir kreatif 77,41% sehingga perangkat pembelajaran ini dikatakan efektif. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran ini layak digunakan sebagai salah satu media pembelajaran matematika dan memenuhi aspek kualitas kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

Abstract

The purpose of this study was to develop instructional learning kits for class X of Senior High School with problem-based approach oriented to the creative thinking skills which was suitable for high school student. This study was a Research and Development (R&D) research that used development model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The subject of this study was 31 class X student in Pangudi Luhur Senior High School Yogyakarta. The validity of developed learning tools was measured using a validation sheet. Meanwhile, the practicality of learning was measured using the teacher evaluation sheets, student assessment and observation sheet. The results of the validity assessment worksheet was valid with good category. The results of the practicality which was based on the assessment of teachers achieved excellent category and practice. Meanwhile based on the assessment of students, it had a percentage 87.21% with good minimum. The percentage of learning observation sheet had an average 96%, so it could be concluded practical instructional kits. Percentage mastery of creative thinking skills test were 77.41% with minimum category good so that this learning device was said to be effective. Thus, the result of the study showed the instructional kits were appropriate to be used as one of mathematics learning instructions and fulfill the quality of validity, practicality, and effectiveness aspect.

Keywords: student worksheet; problem based learning; creative thinking skills

PENDAHULUAN

Persaingan dalam dunia kerja saat ini sangatlah ketat, setiap individu harus memiliki kemampuan keahlian tertentu agar dapat bersaing dengan individu yang lain. *The Partnership for 21st Century Skills* (2007) telah mengembangkan kompetensi masa depan atau kompetensi abad 21 dan sistem pendukung untuk mengembangkan kompetensi abad 21. Kompetensi yang dimaksud dalam hal ini antara lain komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis serta pemecahan masalah dan kreativitas serta inovasi. Keempat kompetensi tersebut apabila dimiliki seorang maka orang tersebut dapat bersaing dengan baik pada persaingan dunia kerja saat ini. Pengembangan keempat kompetensi ini tentunya harus dimulai sejak awal, yaitu sejak mulai sekolah. Dalam *The Partnership for 21st Century Skills* (2007) memberikan sedikit penjelasan mengenai kreativitas dan inovasi. Keterampilan belajar kreatif meliputi mendemonstrasikan orisinalitas dalam inovasi meliputi mengembangkan, mengimplementasikan dan mengkomunikasikan ide-ide baru; terbuka dan responsif pada perspektif dari orang lain; mampu beraksi dan bereaksi terhadap ide kreatif.

Slameto (2010) menyatakan bahwa kreativitas adalah hasil belajar dalam kecakapan kognitif, sehingga untuk menjadi kreatif dapat dipelajari melalui proses belajar mengajar. Kreatif merupakan salah satu kemampuan yang diharapkan timbul dari dalam diri siswa ketika berhadapan dengan sebuah masalah. Kreativitas siswa dalam memecahkan masalah tersebut merupakan hal yang harus dikembangkan oleh seorang siswa, karena dalam kehidupan nyata siswa akan bertemu dengan serangkaian masalah yang harus ia selesaikan. Kemampuan ini bukan kemampuan yang dibawa oleh seorang anak sejak dalam kandungan. Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang dapat ditumbuh dan kembangkan oleh seorang siswa dengan bantuan dari orang diluar dirinya dalam membuat rangsangan untuk berpikir kreatif.

Munandar (Siswono & Rosyidi, 2005) menyatakan indikasi kemampuan berpikir kreatif tidak menunjukkan secara tegas kriteria "baru" sebagai sesuatu yang tidak ada sebe-

lumnya. "Baru" lebih ditunjukkan dari keberagaman (variasi) atau perbedaan gagasan yang dihasilkan, bukan semata-mata menemukan cara yang benar-benar baru dan belum pernah ditemukan oleh siapapun. Potur & Barkul (2009) mendefinisikan berpikir kreatif adalah sebuah kemampuan kognitif orisinal dan proses memecahkan masalah yang memungkinkan individu menggunakan intelegensinya dengan cara yang unik dan diarahkan menuju sebuah hasil. Cara yang unik di sini berarti memiliki cara pandang yang berbeda, hal ini biasanya menempel pada karakteristik seseorang. Serta yang dilihat adalah proses dalam memecahkan masalah tersebut dan bukan melihat hasilnya saja.

Dalam penelitian ini lebih akan melihat secara spesifik mengenai kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Erynck (2002) mendefinisikan berpikir kreatif matematika sebagai kemampuan untuk memecahkan masalah dan mengembangkan pemikiran terstruktur yang mengacu pada sifat logis, didaktik dari daerah pengetahuan dan mengadaptasi koneksi ke konten matematika. Sedangkan menurut Livne (Mahmudi, 2010) berpikir kreatif matematis mengarah kemampuan seorang siswa dapat memberikan berbagai cara yang baru (cara pandang baru) dalam menyelesaikan masalah matematika yang terbuka.

Menurut Guilford dalam Alghafri & Nizam (2014) empat komponen utama keterampilan berpikir kreatif (pemikiran divergen) yang meliputi: kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas dan elaborasi. Siswono (2011) menggunakan aspek kelancaran, keluwesan dan kebaruan dalam pengkategorian kreativitas matematika siswa pada pemecahan masalah dan *problem posing*. Menurut Karwowski, Jankowska, dan Szwajkowski dalam Leikin & Sriraman (2017) kreativitas dalam pemecahan masalah matematika siswa terdiri atas tiga bagian yaitu memahami masalah matematika dari masalah tersebut, menyusun penyelesaian masalah yang mungkin, serta perencanaan dalam penyelesaian masalah. Dalam penelitian ini aspek yang dinilai dalam berpikir kreatif adalah sebagai berikut.

Fluency (kelancaran/kefasihan) dalam

pengajuan masalah dilihat dari aspek siswa mampu mengajukan masalah dengan benar dimana jawaban siswa tersebut beragam, sedangkan pemecahan masalah mengacu pada ketepatan siswa dalam menjawab masalah secara beragam (bermacam-macam). *Flexibility* (keluwesan) dalam pengajuan masalah mengacu pada kemampuan siswa mengajukan masalah yang mempunyai berbagai penyelesaian, sedangkan keluwesan dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa menampilkan cara yang berbedebeda dalam memecahkan masalah yang disampaikan. *Originality* (kebaruan/keaslian) dalam pengajuan masalah yaitu siswa disajikan sebuah permasalahan kemudian diminta membuat permasalahan sejenis akan tetapi dengan penyelesaian yang berbeda pula. Kebaruan dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa menjawab masalah dengan beberapa jawaban yang berbedebeda tetapi bernilai benar atau satu jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh individu (siswa) pada tahap perkembangan mereka atau tingkat pengetahuannya. *Elaborasi* (elaborasi) yaitu siswa dapat menyelesaikan masalah di dalam soal secara koheren, tepat, dan terperinci.

Penelitian yang dilakukan oleh Dyers, *et al* (Mahmudi, 2016) menunjukkan hasil bahwa dua pertiga kreativitas seseorang diperoleh melalui pendidikan, sedangkan sepertiga sisanya berasal dari genetik atau keturunan. Sebaliknya, berlaku untuk kecerdasan, yaitu sepertiga diperoleh melalui pendidikan dan dua pertiga sisanya diperoleh melalui genetik. Penelitian yang dilakukan oleh Sam & Qohar (2015) dan Putra, Akhdiyati, Setiany, & Andirani (2018) menunjukkan bahwa siswa saat ini belum terbiasa dengan soal-soal yang memuat indikator berpikir kreatif. Menurut Ulger (2018) berpikir kreatif adalah merupakan kemampuan yang sangat penting. Kemudian perlu adanya sebuah proses pembiasaan ataupun pelatihan mengenai kemampuan berpikir kreatif supaya dapat berkembang dengan baik (Ritter & Mostert, 2017). Hal ini berimplikasi bahwa sebuah pembelajaran layak untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini sesuai dengan apa yang diteliti oleh Alzoubi, Qudah, Albursan, Bakhiet &

Abduljabbar (2016) bahwa pembelajaran berpikir kreatif dapat mendukung pengetahuan secara teori dan praktik dalam kreativitas.

Pembelajaran yang mengembangkan kreativitas adalah pembelajaran yang lebih banyak berpusat pada siswa. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa akan menuntut siswa untuk memahami permasalahan yang dipersiapkan oleh guru secara lebih mendetail. Salah satu pembelajaran yang memusatkan siswa sebagai pusat belajar dan menggunakan masalah sebagai bahan utama pembelajaran adalah pembelajaran berbasis masalah (PBM). Menurut Arends & Kilcher (2010) PBM adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana pembelajaran bermula dari masalah yang terstruktur dan masalah situasi dunia nyata. Moffit yang dikutip Rusman (2010) pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa dalam pembelajarannya.. Hung (2016) menyatakan pembelajaran berbasis masalah dimulai dengan masalah, berproses dengan masalah dan diakhiri dengan belajar dari masalah tersebut. Masalah menjadi hal utama dalam pembelajaran berbasis masalah untuk memperkaya kemampuan berpikir kreatif siswa.

Arends & Kilcher (2010) menyatakan prinsip dari pembelajaran berbasis masalah terdiri atas lima fase yaitu menampilkan masalah, merencanakan investigasi sebagai pemecahan masalah, melakukan pemecahan masalah dengan cara yang dipilih, mendemonstrasikan hasil pemecahan masalah dan merefleksikan kembali hasil pemecahan masalah yang dilakukan atau istilah lain, mengevaluasi hasil penyelidikan. Pada fase-fase pembelajaran berbasis masalah ini sesuai dengan kriteria-kriteria dalam kemampuan berpikir kreatif. Menurut Sari (2016) kriteria berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika meliputi kemampuan memahami masalah, kemampuan mencari informasi yang sesuai dengan masalah tersebut, kemampuan menyelesaikan cara yang baru dalam menyelesaikan masalah tersebut, yang terakhir adalah langkah mengevaluasi penyelesaian yang sudah dilakukan. Berdasarkan pemaparan di atas diharapkan bahwa

pembelajaran matematika berbasis masalah ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Happy & Widjanti (2014) dan Rochani (2016) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dari siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Kartono & Imron (2011) menyatakan pembelajaran berbasis masalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dimana pemecahan masalah menggunakan kriteria kemampuan berpikir kreatif. Kedua hal tersebut merupakan dua buah hal yang saling berkaitan.

Dalam merancang pembelajaran perlu adanya sebuah rencana pelaksanaan pembelajaran sebagai bahan panduan mengajar oleh guru. Menurut Majid & Rochman (2014) rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan telah dijabarkan dalam silabus. Trianto (2010) mendefinisikan RPP adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi yang dijabarkan dalam silabus. Kedua ahli menyatakan bahwa penyusunan RPP menggunakan penjabaran satu kompetensi dasar yang harus dipenuhi oleh siswa dalam sebuah proses pembelajaran. Hampir sama dengan hal tersebut peraturan menteri pendidikan nomor 22 tahun 2016 mengenai Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menyatakan bahwa RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih yang dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran siswa dalam upaya mencapai kompetensi dasar.

Dalam proses pembelajaran selain model pembelajaran yang digunakan yang disajikan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran perlu dukungan dari lembar kerja siswa yang sesuai pula. Lembar kerja siswa (LKS) adalah salah satu persiapan yang dilakukan oleh seorang guru. McArdle (2010) mendefinisikan LKS adalah alat pengorganisasian kegiatan pembelajaran. Berdasarkan penda-

pat tersebut, LKS bukan hanya merupakan kumpulan soal-soal, akan tetapi lebih kepada bahan ajar cetak yang berisi tugas-tugas dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang mengacu pada kompetensi yang akan dicapai. Hal itu akan lebih bermakna didalam pikiran siswa sehingga akan berefek relatif permanen. Akan tetapi kebanyakan guru saat ini lebih memilih menggunakan lembar kerja siswa yang disediakan oleh penerbit dan dijual di pasaran. Lembar kerja siswa tersebut kebanyakan belum bisa mendukung siswa mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Oleh karena itu sangat penting untuk adanya lembar kerja siswa yang membantu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa agar mereka memiliki kompetensi abad 21 yang menjadi tuntutan dunia global. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Laksana, Rochmad, & Kharis (2013) yang menyatakan dalam usaha meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa perlu dikembangkan lembar kerja siswa yang sesuai dalam kemampuan berpikir kreatif. Sehingga kajian proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa yang berkualitas, penting untuk dilakukan.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan lembar kerja siswa yang menggunakan prinsip ADDIE (Branch, 2009). Penelitian ini akan menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif.

Subyek dari penelitian ini adalah siswa dengan usia rentang 15-16 tahun serta guru mata pelajaran matematika. Siswa yang digunakan sebagai sampel adalah 31 siswa kelas X MIPA 1 SMA Pangudi Luhur Yogyakarta beserta guru matematika. Sekolah tersebut berada pada wilayah kota dengan kemampuan akademis yang berada pada tahap sedang. Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil ujian nasional tahun 2016/2017 nilai rata-rata ujian nasional matematika sekolah tersebut sama dengan rata-rata nasional.

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini terdiri atas tiga buah analisis, yaitu analisis kevalidan perangkat pembelajaran, anali-

sis kepraktisan perangkat pembelajaran, dan analisis keefektifan perangkat pembelajaran yang dibuat. Analisis ini berdasarkan pendapat Nieveen (1999) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang berkualitas adalah perangkat pembelajaran yang memenuhi aspek valid, praktis dan efektif.

Analisis kevalidan perangkat pembelajaran siswa dilihat dari lembar validasi yang diisi oleh validator dan valid ketika bernilai minimal baik. Keefektifan dari perangkat pembelajaran tersebut kemudian dilihat dari hasil tes berpikir kreatif siswa yaitu minimal 75% siswa di kelas mencapai nilai 75. Analisis kepraktisan melihat dari penilaian guru yaitu perangkat tersebut dikatakan praktis, sedangkan penilaian dari siswa minimal 75% siswa menilai perangkat pembelajaran tersebut praktis. Analisis kepraktisan juga berdasarkan lembar pengamatan bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika berbasis masalah terlaksanakan sebesar 85%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan adalah terdiri atas lima tahap yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan, analisis siswa dan analisis materi. Analisis kebutuhan menghasilkan bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu yang harus dikembangkan oleh siswa untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 65 tahun 2013 juga menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah salah satu kemampuan yang akan berkembang dengan siswa berproses pada pembelajaran matematika. Pemerintah juga mengacu pada *The Partnership for 21st Century Skills* yang menunjukkan bahwa berpikir kreatif merupakan salah satu yang penting dalam usaha berkompetisi pada dunia kerja nantinya.

Analisis siswa yang dilakukan adalah melihat kemampuan dan karakteristik siswa SMA. Siswa SMA berada pada tahap operasional yaitu siswa mampu berpikir tentang lebih dari satu dimensi serta berpikir secara abstrak, akan tetapi pada kenyataannya masih banyak siswa yang belum dapat berpikir sesuai tahap

operasional dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, perlu diberikan bantuan dengan pemberian pembelajaran dengan materi konteks yang lekat dengan kehidupan siswa. Pembelajaran berbasis masalah dapat sebagai salah satu pendekatan pembelajaran yang memberikan masalah pada siswa.

Analisis pada materi yaitu mengenai penjabaran materi dari kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa ke dalam materi dan indikator pencapaian kompetensi siswa. Pada penelitian ini materi yang digunakan adalah materi komposisi dan invers fungsi. Penjabaran dari kompetensi dasar materi komposisi fungsi dan invers fungsi tersaji dalam Tabel 1.

Desain merupakan tahapan pengembangan perangkat pembelajaran dimana peneliti menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran serta lembar kerja siswa. Proses mendesain yang utama adalah menentukan garis besar rancangan rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja siswa. Kemudian dilanjutkan dengan menentukan penjabaran rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja siswa yang akan dibuat. RPP dan LKS disusun dengan berdasarkan pembelajaran berbasis masalah dan mengarah pada pengembangan kemampuan berpikir kreatif. Pada bagian ini pengembangan kemampuan berpikir kreatif pada proses pemecahan masalah berjalan beriringan. Pembelajaran berbasis masalah dan kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan Sari (2016) kriteria berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika meliputi kemampuan memahami masalah, kemampuan mencari informasi yang sesuai dengan masalah tersebut, kemampuan menyelesaikan cara yang baru dalam menyelesaikan masalah tersebut, yang terakhir adalah langkah mengevaluasi penyelesaian yang sudah dilakukan. Keseluruhan proses berpikir kreatif siswa tersebut sejalan dengan proses pembelajaran berbasis masalah yang terdiri menampilkan masalah, merencanakan investigasi sebagai pemecahan masalah, melakukan pemecahan masalah dengan cara yang dipilih, mendemonstrasikan hasil pemecahan masalah dan merefleksikan kembali hasil pemecahan masalah yang dilakukan atau istilah lain, mengevaluasi hasil penyelidikan.

Tabel 1. KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran Materi Komposisi Fungsi dan Invers Fungsi

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.6 Menjelaskan operasi komposisi pada fungsi dan operasi invers pada fungsi invers serta sifat-sifatnya serta menentukan eksistensinya	1.1.1 Menentukan hasil operasi aljabar fungsi	Melalui pendekatan berbasis masalah, pembelajaran terdiri dari lima tahap yaitu tahap orientasi masalah, tahap organisasi belajar, tahap penyelidikan terhadap masalah, tahap mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya dan tahap menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah, peserta didik dapat menjelaskan operasi komposisi pada fungsi dan operasi invers pada fungsi invers serta sifat-sifatnya serta menentukan eksistensinya
	1.1.2 Menentukan domain serta range hasil operasi aljabar fungsi	
	1.1.3 Mendefinisikan invers fungsi	
	1.1.4 Menentukan rumus invers fungsi	
	1.1.5 Menggunakan sifat-sifat invers fungsi	
	1.1.6 Mendiskripsikan komposisi fungsi	
	1.1.7 Mendeskripsikan domain dan range komposisi fungsi	
	1.1.8 Mendeskripsikan sifat-sifat komposisi fungsi	
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi komposisi dan operasi invers suatu fungsi	1.1.1 Menentukan komponen-komponen dari suatu komposisi fungsi	Melalui pendekatan berbasis masalah, pembelajaran terdiri dari lima tahap yaitu tahap orientasi masalah, tahap organisasi belajar, tahap penyelidikan terhadap masalah, tahap mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya dan tahap menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi komposisi dan operasi invers suatu fungsi
	1.1.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat komposisi fungsi	
	1.1.3 Menentukan nilai invers fungsi	
	1.1.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan invers fungsi	

Proses mendesain setelah indikator yang akan dicapai sudah ada dilanjutkan dengan menyusun materi yang akan disampaikan yaitu materi komposisi dan invers fungsi. Dalam lembar kerja siswa disajikan masalah yang proses penyelesaian mengacu pada pengembangan kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah. Pembuatan uji kompetensi (asah kemampuan) memiliki jumlah soal yang berkisar 4-5 buah soal. Sedangkan pada perangkat pembelajaran dititik beratkan pada penggunaan pendekatan pembelajaran berbasis masalah pada sintaks pembelajarannya.

Tahapan berikutnya adalah tahapan pengembangan perangkat pembelajaran. Setelah mendesain dan menyusun perangkat pembelajaran tersebut kemudian dilanjutkan dengan melakukan validasi pada dua orang validator. Validator tersebut adalah Dr. Sugiman, M.Si. dan Wahyu Setyaningrum, Ph.D. keduanya adalah dosen pendidikan matematika Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Validasi RPP bagian penting mengenai

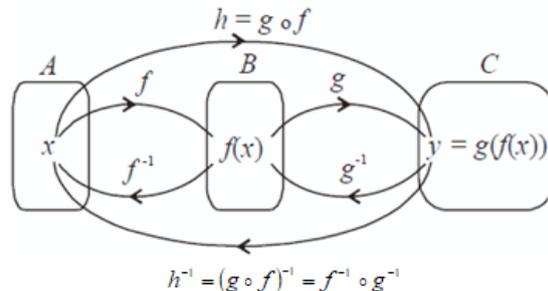
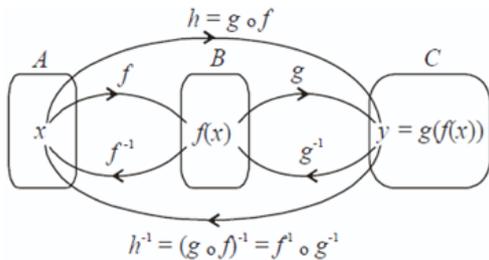
pembelajaran berbasis masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa mendapatkan nilai 59 dari total nilai 70, nilai ini ketika diubah dalam bentuk persentase adalah 84,23%. Penilaian LKS dilihat dari sisi kemampuan berpikir kreatif adalah mendapatkan nilai 12 dari total nilai 15, nilai ini ketika diubah dalam bentuk persentase adalah 80%. Penilaian LKS dilihat dari pembelajaran berbasis masalah adalah 19,5 dari total nilai 25, nilai tersebut dalam bentuk persentase adalah 78%. Melihat dari validasi RPP dan LKS tersebut memiliki nilai yang baik, akan tetapi perlu dilakukan perbaikan kembali sesuai dengan saran validator. Kemudian setelah dilakukan perbaikan perangkat tersebut siap untuk diujikan. Dari nilai tersebut menyatakan bahwa perangkat tersebut sudah valid. Hal ini juga memenuhi kriteria yang disampaikan oleh Nieveen (1999) bahwa sebuah perangkat pembelajaran yang valid merupakan syarat perlu ketika akan melakukan penelitian pengembangan.

Tabel 2. Perubahan RPP setelah validasi

Sebelum Revisi		Sesudah Revisi	
2	Kegiatan Inti	<p>Orientasi masalah</p> <p>Organisasi belajar</p> <p>Penyelidikan terhadap masalah</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dibenarkan masalah berupa materi mengenai komposisi fungsi pada LKS 5.5. Siswa diminta memahami soal tersebut dengan baik dan memulai merancang penyelesaian dan soal tersebut. Siswa memulai memecahkan masalah dari soal tersebut, guru mendampingi penyelidikan. Siswa mempersiapkan presentasi dan perwakilan kelompok maju untuk presentasi hasil kerja kelompok. Siswa mengomentari presentasi kelompok lain. Guru bertugas mengoreksi ketika terjadi kekeliruan. Guru membantu untuk menyimpulkan hasil presentasi mengenai komposisi fungsi. Siswa mengerjakan asah kemampuan secara individu. <p>65 menit</p>
2	Kegiatan Inti	<p>Orientasi masalah</p> <p>Organisasi belajar</p> <p>Penyelidikan terhadap masalah</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dibenarkan masalah berupa materi mengenai operasi aljabar fungsi pada LKS 5.5 mengenai produksi karet lembaran. <p>Sebuah pengolahan getah mentah dari karet memiliki 2 buah mesin. Mesin A mengolah getah mentah menjadi getah setengah jadi yang berupa lembaran. Mesin B mengolah getah lembaran menjadi karet yang siap pakai. Jumlah getah lembaran dari mesin A memenuhi sebuah fungsi $f(x) = 0,9x - 50$ sedangkan mesin B menghasilkan karet siap pakai dengan fungsi $g(x) = 0,8x + 15$. Berapakah karet siap pakai yang dihasilkan perusahaan tersebut jika getah karet mentah yang tersedia adalah sebanyak 200 ton?</p> <p>Jika diketahui fungsi $f(x) = 3x + 2$ dan $g(x) = -12x + 23$ maka tentukan komposisi fungsi $f \circ g(x)$ dan $g \circ f(x)$!</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa diminta memahami soal tersebut dengan baik dan memulai merancang penyelesaian dari soal tersebut. Siswa memulai memecahkan masalah dari soal tersebut, guru mendampingi penyelidikan. Siswa mempersiapkan presentasi dan perwakilan kelompok maju untuk presentasi hasil kerja kelompok. <p>65 menit</p>

Tabel 3. Perubahan LKS setelah validasi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Selesaikan masalah mengenai invers fungsi berikut</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center;">Masalah 3</p> <p>Diketahui untuk mengubah satuan suhu dalam derajat Celsius menjadi Reamur adalah $R = \frac{4}{5} \times C$. Jika suhu ruangan adalah $20^\circ R$ berapakah suhu ketika diubah ke dalam derajat Celsius?</p> </div> <p>Untuk fungsi f dan g berikut, tentukan rumus fungsi $f + g, f - g, f \times g$, dan $\frac{f}{g}$</p> <p>Selanjutnya, tentukan domain dari fungsi yang terbentuk.</p> <ol style="list-style-type: none"> $f(x) = 3x + 5$ dan $g(x) = 4 - 7x$ $f(x) = 4 - 8x$ dan $g(x) = x^2 - 7$ $f(x) = \sqrt{2x - 1}$ dan $g(x) = 7x$ $f(x) = \frac{2}{x - 1}$ dan $g(x) = 2 + 3x$ $f(x) = \frac{5x - 2}{x - 1}$ dan $g(x) = \frac{2 - 3x}{x}$ 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center;">Masalah 2</p> <p>Diketahui seorang pekerja mendapatkan bonus dari gaji pokok. Rumusan besar bonus berdasarkan gaji pokoknya adalah 15% dari gaji pokok yang ditambahkan Rp. 250.000,00. Berapakah besar gaji pokok seorang karyawan yang memiliki bonus sebesar Rp. 850.000,00 ?</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> Biaya pembuatan keripik buah melalui 2 tahapan yaitu pengolahan dan pengemasan. Biaya pengolahan memenuhi sebuah fungsi $B_1(x) = 19x + 50$ serta biaya pengemasan memenuhi fungsi $B_2(x) = 5x + 20$. Jika dalam satu bulan pendapatan yang diterima memenuhi fungsi $B_3(x) = 96x - 350$ (dalam satuan ribu rupiah dan x adalah berat buah dalam satuan kilogram), maka tentukan: <ol style="list-style-type: none"> Biaya total untuk mengolah 300 kg buah Keuntungan yang diperoleh produsen buah dengan mengolah 300 kg buah Perbandingan keuntungan dengan modal yang dikeluarkan. <p>Untuk fungsi f dan g berikut, tentukan rumus fungsi $f + g, f - g, f \times g$, dan $\frac{f}{g}$.</p> <p>Selanjutnya, tentukan domain dari fungsi yang terbentuk.</p> <ol style="list-style-type: none"> $f(x) = 2x + 1$ dan $g(x) = x^2 - 7$ $f(x) = \frac{2}{x - 1}$ dan $g(x) = x + 2$ Buatlah dua buah fungsi f dan g yang berbeda kemudian tentukan $f + g, f - g, f \times g$, dan $\frac{f}{g}$ serta tentukan domain dari fungsi yang terbentuk!



Terdapat beberapa saran dan komentar dari validator untuk perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Untuk yang berupa RPP adalah memperinci pada bagian kegiatan inti pembelajaran sehingga benar-benar bercirikan pada pembelajaran berbasis masalah seperti yang terlihat dalam Tabel 2. Sedangkan yang berupa LKS sebagai berikut. Pertama, persoalan yang dipakai lebih dibuat kontekstual lagi sebagai masalah utama. Kedua, beberapa soal perlu diperbaiki karena belum sesuai dengan materi yang dimaksud. Terakhir, notasi-notasi matematika lebih diperjelas. Beberapa rincian mengenai revisi dari lembar kerja siswa tersaji dalam Tabel 3.

Tahapan berikutnya adalah tahapan implementasi. Implementasi dari penggunaan perangkat pembelajaran yang telah disusun dan divalidasi dengan menggunakannya pada pembelajaran di kelas. Pembelajaran berbasis masalah dilaksanakan sebanyak delapan kali pertemuan di SMA Pangudi Luhur Yogyakarta. Pada proses implementasi ini guru pengajar sebagai pelaksana RPP yang telah disusun dan peneliti sebagai observer dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah. Sebelum dilaksanakan pelaksanaan pembelajaran peneliti menyampaikan perangkat pembelajaran yang akan digunakan pada guru untuk dipelajari dan menyamakan persepsi pembelajaran berbasis masalah yang dimaksud oleh peneliti dengan guru pengajar.

Tahapan terakhir dari pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah tahapan evaluasi. Tahapan evaluasi ini meliputi analisis penilaian keefektifan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini. Analisis keefektifan dilihat dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif, ada 24 siswa yang tuntas (nilai minimal 75) dari jumlah keseluruhan siswa yaitu sebanyak 31 siswa sedangkan presentase siswa yang tuntas secara klasikal 77,41%. Rata-rata kelas untuk tes kemampuan berpikir kreatif 77,96. Hal ini menandakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif. Pembelajaran efektif jika ditinjau dari tes kemampuan berpikir kreatif karena persentase siswa yang tuntas lebih dari atau sama dengan 75%.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Keterangan	Jumlah
Banyak Siswa	31
Nilai tertinggi	100
Nilai Terendah	44,44
Rata-rata Nilai	77,96
Tuntas (minimal 75)	24
Presentase Siswa yang Tuntas	77,41%

Berdasarkan persentase yang tersajikan di Tabel 4 apabila dilihat dari masing-masing indikator maka akan terlihat persebaran kemampuan siswa. Untuk indikator keluwesan soal pertama terdapat 15 siswa yang mendapatkan nilai 4, sedangkan pada soal kedua terdapat 9 siswa yang mendapatkan nilai 4. Untuk indikator mengenai kelancaran siswa yang mendapatkan nilai 2 hanya terdapat 13 siswa dengan sebanyak 18 siswa hanya membuat satu jawaban. Untuk indikator kebaruan siswa terdapat 17 siswa yang memenuhi indikator kebaruan dalam penyelesaian masalah ketiga. Untuk penilaian elaborasi siswa untuk soal pertama dan soal kedua terdapat 22 siswa yang memberikan jawaban yang memenuhi kriteria elaborasi.

Analisis kepraktisan berdasarkan penilaian guru adalah pada RPP mendapatkan nilai 32 dengan kategori sangat baik dan penilaian terhadap LKS adalah 24 dengan kategori baik dan berkesimpulan bahwa perangkat tersebut praktis. Berdasarkan data penilaian siswa diperoleh data untuk kriteria sangat baik sebesar 9,68%, baik sebesar 77,43% dan cukup baik 12,90%, sedangkan kriteria kurang baik dan sangat kurang baik sebesar 0%. Perangkat Pembelajaran ini dikatakan praktis karena penilaian kepraktisan oleh siswa mendapatkan 87,10% siswa menilai bahwa perangkat pembelajaran tersebut bernilai minimal baik. Untuk kepraktisan dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran bahwa pembelajaran selama delapan kali pertemuan memiliki rata-rata keterlaksanaan pembelajaran adalah 96%, sehingga dikatakan praktis karena memiliki nilai lebih dari 85%

Berdasarkan ketiga aspek di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran pada penelitian ini dikatakan efektif. Hal ini sesuai dengan bebe-

rapa penelitian tentang kemampuan berpikir kreatif efektif dengan pembelajaran berbasis masalah sesuai dengan penelitian Happy & Widjajanti (2013) dan Rochani (2014) yang menyatakan pembelajaran berbasis masalah efektif mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Pengembangan perangkat pembelajaran ini sudah memenuhi aspek kevalidan, aspek kepraktisan dan aspek keefektifan maka sesuai dengan Nieveen (1999) maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran ini dikategorikan perangkat pembelajaran yang berkualitas

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa lembar kerja siswa pembelajaran berbasis masalah yang mengembangkan kemampuan berpikir kreatif memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sehingga dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran yang digunakan oleh guru di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghafri, A. S. R., & Nizam, H. (2014). The Effect of Integrating Creative and Critical Thinking on School Student Thinking. *International Journal of Science and Humanity*, 4(6), 518-525.
- Alzoubi, A. M., Qudah, A. F. A., Albursan, I.S., Bakhiet, S. F., & Abduljabbar, A. S. (2016). The Effect of Creative Thinking Education in Enhancing Creative Self-Efficacy and Cognitive Motivation. *Journal of Education and Development Psychology*, 6(1), 117-130.
- Arends, R., & Kilcher, (2010). *Teaching for student learning*. London: Routledge
- Branch, R, M. (2009). *Instructional Design: ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Ervynck, G. (2002). Mathematical creativity. In *Advanced mathematical thinking* (pp. 42-53). Springer, Dordrecht.
- Happy, N., & Widjajanti, D.B. (2014) Keefektifan PBL Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis, serta *Self-Esteem* Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 1(1), 48-57.
- Hung, W. (2016). All PBL Starts Here: The Problem. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10(2), 1-9.
- Kartono, Imron, A. (2011) Penerapan Teknik Penilaian Learning Journal pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil belajar Siswa materi Pokok Segiempat. *Kreano Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. 2(1), 57-71.
- Laksana, R.A.T., Rochmad, Kharis, M. (2013) Keefektifan Model Pembelajaran STAD Disertai Permainan MAM Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X. *Kreano Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. 4(2), 197-203.
- Leikin, R., & Sriraman, B. (2017). *Creativity and Giftedness*. Bern, Swizerland: Springer.
- Mahmudi, A. (Juni-Juli 2010). *Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*; Makalah disajikan pada Konferensi Nasional Matematika XV UNIMA.
- Mahmudi, A. (November 2016). *Memberdayakan Pembelajaran Matematika untuk Mengembangkan Kompetensi Masa Depan*; Makalah disajikan pada SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA UNY.
- Majid, A. & Rochman, E. (2014). *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- McArdle, F. (2010). Preparing quality teachers: Making learning visible. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 35(8), 60.
- Nieveen, N. (1999). *Prototyping to reach product quality*. London: Kluwer Academic Publisher. Dalam Akker, J., Branch, R. M., Gustafson, K., et al. (Ed 1). *Design approaches and tools in education and training*. (pp 126-135). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Potur, A.A., & Barkul, O.(2009) Gender and creative thinking in education: A theoretical and experimental overview. *Jurnal ITU A|Z* (2), 44-57
- Putra, H.D., Akhdiyat, A.M., Setiany, E.P., Andiarani, M. (2018) Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMP di Cimahi. *Kreano Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. 9(1), 47-53.
- Ritter, S.M., Mostert, N. (2017). Enhancement of Creative Thinking Skills Using a Cognitive-Based Creativity Training. *J Cogn Enhanc*, 1, 243-253.
- Rochani, S. (2016). Keefektifan pembelajaran matematika berbasis masalah dan penemuan terbimbing ditinjau dari hasil belajar kognitif, kemampuan berpikir kreatif. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 3(2), 273-283.
- Rusman. (2010). *Model-model Pembelajaran. Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sam, H.N., Qohar, A. (2015) Pembelajaran Berbasis Masalah Berdasarkan Langkah-langkah Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Kreano Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. 6(2), 156-163.
- Sari, L.N. (2016). Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Nonrutin Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *KREANO Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. 7(2), 163-170.
- Siswono, T.Y.E., & Rosyidi, A.H. (28 Februari 2005). *Menilai Kreativitas Siswa dalam Matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika "Peranan Matematika dan terapannya dalam meningkatkan Mutu Sumber Daya Manusia Indonesia" di jurusan matematika FMIPA Unesa.
- Siswono, T. Y. E. (2011). Level of student's creative thinking in classroom mathematics. *Educational Research and Review*, 6(7), 548-553.

- Slameto. (2010). *Belajar: Faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineksa Cipta.
- The Partnership for 21st Century Skills. (2007). Framework for 21st Century Learning. Dapat diakses di www.p21.org. [1 November 2017]
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif progresif*. Jakarta: Kencana.
- Ulger, K. (2018). The Effect of Problem-Based Learning on the Creative Thinking and Critical Thinking Disposition of Students in Visual Arts Education. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 12(1), 1-19.