

PROTOTYPE PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMA SESUAI KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DI PROVINSI SUMATERA UTARA

Pargaulan Siagian, Erlinawaty Simanjuntak, Katrina Samosir

Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan, Sumatera Utara, 20221, email: pargaulansiagian@yahoo.com

Diterima 27 Juni 2016, disetujui untuk publikasi 15 Agustus 2016

ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas, kepraktisan dan efektivitas perangkat pembelajaran serta bagaimana aktivitas belajar siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model 4-D Thiagarajan, dan Semmel. Hasil tahap pendefinisian digunakan untuk merancang perangkat pembelajaran, selanjutnya draf hasil rancangan divalidasi kepada beberapa validator dan diuji coba ke lapangan untuk melihat efektivitasnya. Uji coba dilakukan pada siswa kelas XSMAN 1 Percut Sei Tuan Kabupaten Deliserdang. Dari hasil pengembangan ini diperoleh bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid dengan rata-rata total validitas RPP 4,36; buku guru 4,38; buku siswa 4,46; dan LKS = 4,42. Hasil penilaian para ahli bahwa perangkat pembelajaran dapat digunakan, hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori baik, aktivitas siswa dari hasil uji coba I dan uji coba II berada pada kategori "efektif". Hal ini berarti perangkat pembelajaran dikatakan praktis. Efektif dilihat dari ketuntasan belajar klasikal terpenuhi, aktivitas siswa berada dalam batas toleransi yang ditetapkan.

Kata kunci :
Pengembangan
Perangkat Pembelajaran,
Model Pembelajaran
Berbasis Masalah,
Aktivitas Belajar Siswa

Pendahuluan

Kegiatan pembelajaran yang berlangsung di sekolah bersifat formal, disengaja, direncanakan, dengan bantuan guru dan pendidik lainnya. Proses pembelajaran di dalam kelas tidak terlepas dari peran seorang guru yang merupakan pendidik profesional. Kemampuan profesional guru merupakan bagian dari kompetensi yang dimiliki guru. Hal ini tertulis dalam Undang-Undang No. 14 Tahun 2004 tentang Guru dan Dosen

menyatakan bahwa kompetensi guru meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, kompetensi profesional yang diperoleh melalui pendidikan profesi. Dengan adanya tuntutan kompetensi profesional ini maka setiap guru pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun perangkat pembelajaran secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif. Perangkat pembelajaran

merupakan perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran (Trianto, 2011). Penyusunan perangkat merupakan tahap awal dalam pembelajaran. Oleh sebab itu, kualitas perangkat yang digunakan juga menentukan kualitas pembelajaran. Untuk menghasilkan perangkat berkualitas baik maka perangkat pembelajaran harus disusun dengan matang. Perlu perencanaan yang matang pula untuk menghasilkan suatu kegiatan pembelajaran yang baik.

Rohman dan Amri (2013) menyatakan bahwa pada hakikatnya perencanaan adalah suatu rangkaian proses kegiatan menyiapkan keputusan mengenai apa yang diharapkan terjadi (peristiwa dan sebagainya) dan apa yang akan dilakukan (intensifikasi, ekstensifikasi, revisi, renovasi, substitusi, kreasi dan sebagainya). Oleh sebab itu perencanaan membutuhkan penyesuaian antara harapan dan hal yang dilakukan untuk mencapai harapan tersebut. Perencanaan pengajaran selain berguna sebagai alat kontrol, juga berguna sebagai pegangan bagi guru sendiri.

Peningkatan mutu pembelajaran akan bermuara pada peningkatan kualitas sumberdaya manusia dan kesejahteraan hidup masyarakat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui perbaikan sumber belajar materi matematika di sekolah. Sumber belajar yang dimaksud berupa perangkat pembelajaran seperti: bahan ajar, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), instrumen penilaian, dan lembar aktifitas siswa. Penggunaan model pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa khususnya dalam hal pemecahan masalah. Model pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran dengan mengacu pada lima langkah pokok, yaitu: (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisir siswa untuk

belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Model pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik khusus yaitu: permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar; permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur; permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*); permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki siswa, sikap dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar; belajar pengarah diri menjadi hal utama; pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya dan evaluasi sumber informasi merupakan proses esensial dalam PBM. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi dan kooperatif; pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan; keterbukaan proses dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; dan PBM melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar

Pengembangan sumber belajar dan sistem pendidikan yang efektif dan efisien akan diupayakan dengan melibatkan sivitas akademika bekerjasama dengan instansi lain yang terkait. Sebagai satu-satunya LPTK negeri di Sumatera Utara, Unimed harus menjadi pusat konsultasi untuk Pemecahan masalah-masalah di bidang pendidikan. Dosen Unimed didorong untuk menghasilkan publikasi baik berupa buku atau tulisan yang dimuat di jurnal nasional/internasional dalam upaya

meningkatkan kualitas pendidikan dan peran serta pengembangan ilmu oleh Unimed. Berkenaan dengan hal tersebut maka penelitian ini akan mengembangkan materi bahan ajar yang ada di semester Ganjil-Genap SMA pada materi: Persamaan dan Pertidaksamaan Linier, Relasi dan Fungsi, Statistika, dan Peluang. Karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) Validitas Buku Guru, Buku Siswa, RPP, Instrumen Penilaian dan LKS; (2) Efektifitas dan kepraktisan perangkat pembelajaran; (3) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa; (4) Peningkatan kemandirian belajar siswa.

Metode Penelitian

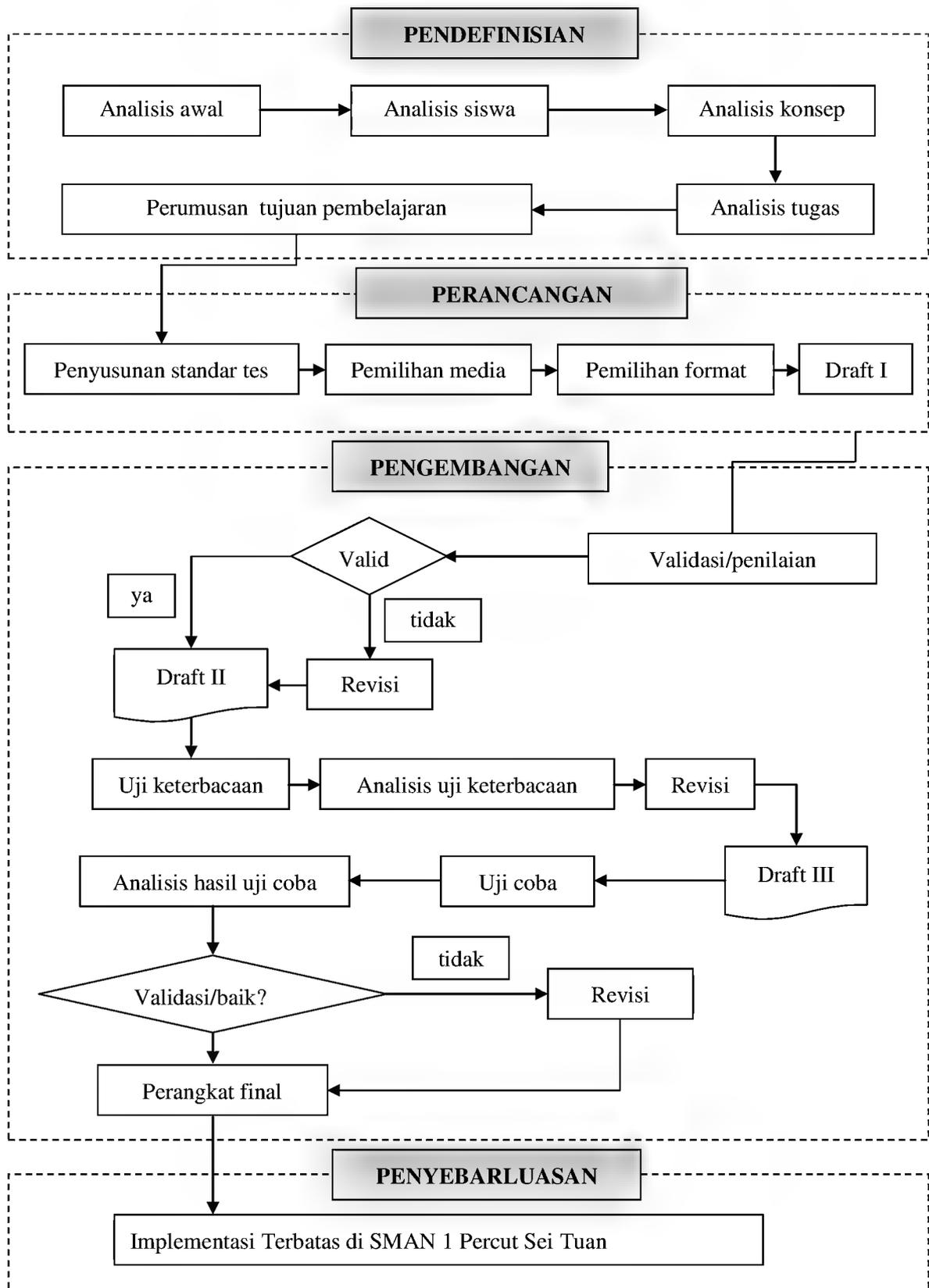
Penelitian ini dilakukan di seluruh SMA Provinsi Sumatera Utara untuk memperoleh suatu Perangkat prototype yang efektif. Untuk Uji coba tahun pertama dilaksanakan di SMA Negeri 01 Percut Sei Tuan Kabupaten Deliserdang. Subjek penelitian adalah siswa kelas X sebanyak 40 orang siswa. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah: Buku Guru, Buku Siswa, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa yang kesemuanya disusun berbasis masalah.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*developmental research*). Pengembangan yang dilakukan mengikuti model 4-D yang dikemukakan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yang dimodifikasi menjadi empat tahap yaitu: tahap pertama pendefinisian, tahap kedua rancangan, tahap ketiga pengembangan dan tahap keempat penyebaran.

Tahap Pertama, tahun pertama Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah (1) lembar validasi; (2) lembar penilaian ahli dan praktisi tentang kepraktisan dan keefektifan bahan ajar; (3) lembar observasi.

Data yang diperoleh dianalisis dan diarahkan untuk menjawab pertanyaan apakah instrumen dan bahan ajar berbasis pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan atau belum. Sedangkan data uji coba di lapangan digunakan untuk menjawab apakah instrumen dan bahan ajar berbasis pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kepraktisan dan keefektifan atau belum. Analisis data dalam pengembangan bahan ajar ini menggunakan teknik analisis statistik deskriptif.

Penelitian ini dikatakan berhasil jika instrumen dan bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Validitas dipenuhi, jika bahan ajar yang dikembangkan memenuhi validitas isi dan konstruk. Kepraktisan dipenuhi, jika bahan ajar yang dikembangkan mudah bagi guru dan siswa untuk melaksanakannya dan sesuai dengan tujuan. Efektivitas dipenuhi, jika hasil belajar siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan bahan ajar berbasis pendekatan pembelajaran berbasis masalah tuntas. Bahan ajar berbasis pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan dapat dikatakan efektif jika $\geq 80\%$ dari seluruh subyek uji coba memenuhi ketuntasan belajar.



Gambar 2. Kombinasi Model 4-D Dan Alir Tahapan Pelaksanaan

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah (1) lembar validasi; (2) lembar penilaian ahli dan praktisi tentang kepraktisan dan keefektifan bahan ajar; (3) lembar observasi.

Data yang diperoleh dianalisis dan diarahkan untuk menjawab pertanyaan apakah instrumen dan bahan ajar berbasis pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan atau belum. Sedangkan data uji coba di lapangan digunakan untuk menjawab apakah instrumen dan bahan ajar berbasis pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kepraktisan dan keefektifan atau belum. Analisis data dalam pengembangan bahan ajar ini menggunakan teknik analisis statistik deskriptif.

Penelitian ini dikatakan berhasil jika instrumen dan bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Validitas dipenuhi, jika bahan ajar yang dikembangkan memenuhi validitas isi dan konstruk. Kepraktisan dipenuhi, jika bahan ajar yang dikembangkan mudah bagi guru dan siswa untuk melaksanakannya dan sesuai dengan tujuan. Efektivitas dipenuhi, jika hasil belajar siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan bahan ajar berbasis pendekatan pembelajaran berbasis masalah tuntas. Bahan ajar berbasis pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan dapat dikatakan efektif jika $\geq 80\%$ dari seluruh subyek uji coba memenuhi ketuntasan belajar.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada tahap awal dilakukan analisis kurikulum yang dilaksanakan di SMAN 1 Percut Sei tuan Kabupaten Deliserdang. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 dengan menggunakan pendekatan saintifik. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan peneliti terhadap perangkat di kelas X SMAN 1

Percut Sei Tuan Kabupaten Deliserdang, terlihat bahwa buku yang digunakan siswa tidak menyajikan masalah-masalah yang dapat melatih kemampuan pemecahan masalah siswa yang terdiri dari 22 soal. Buku tidak menyajikan peta konsep sehingga materi belum dipetakan secara jelas. Selanjutnya pada proses pembelajaran terlihat guru sudah mulai menjadikan siswa sebagai subjek pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis namun peran siswa masih kurang maksimal karena aktivitas siswa belum terarah secara intensif. Aktivitas siswa akan lebih terarah dengan menyediakan LKS pada setiap pembelajaran, sementara selama ini tidak tersedia LKS pada pembelajaran. Karena peran perangkat sangat penting dalam mewujudkan proses pembelajaran yang baik, maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran yang baik, yang telah teruji validitas maupun efektivitasnya. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah buku guru, buku siswa, RPP, instrumen penilaian dan LKS

Karakteristik siswa kelas X SMAN 1 Percut Sei Tuan Kabupaten Deliserdang tahun ajaran 2016/2017 yang ditelaah meliputi perkembangan kognitif, kemampuan akademik dan gaya belajar siswa. Siswa kelas X SMAN 1 Percut Sei Tuan Kabupaten Deliserdang rerata berusia 15–16 tahun. Jika dikaitkan dengan perkembangan kognitif menurut Piaget, maka siswa ini berada pada tahap perkembangan operasional formal. Artinya, pada usia ini siswa telah mendekati efisiensi intelektual yang maksimal, namun karena kurangnya pengalaman sehingga membatasi pengetahuan dan kecakapannya untuk memanfaatkan apa yang diketahui. Penggunaan model PBM yang diawali dengan pemberian masalah diharapkan dapat menjadi pengalaman bagi siswa untuk memanfaatkan pengetahuan yang sebelumnya diketahui untuk mendapatkan konsep yang baru dan lebih mendalam.

Dari daftar nilai siswa pada ulangan harian yang diperoleh dari guru matematika, 55% siswa tergolong tuntas sementara 45% siswa tidak tuntas belajar dengan rerata skor yang diperoleh adalah 79. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika diperoleh informasi bahwa siswa sudah terbiasa belajar secara berkelompok dan menggunakan model PBM sehingga pembelajaran yang dirancang tidak sepenuhnya baru bagi siswa. Akibatnya perancangan perangkat berorientasi model PBM lebih mudah dipahami dan diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

Dilihat dari gaya belajar siswa, sekitar 70,59% siswa memiliki gaya belajar visual, 11,76% gaya belajar audio dan 17,65% gaya belajar kinestetik. Karena gaya belajar siswa dominan visual, artinya siswa cepat memahami informasi yang disampaikan lewat unsur gambar atau visual. Siswa dengan gaya belajar ini efektif melakukan pembelajaran dengan membaca maupun menggambar. Oleh sebab itu, perangkat pembelajaran seperti buku guru dan buku siswa maupun LKS dirancang dengan menggunakan kata-kata yang mudah dipahami maupun ilustrasi yang menarik.

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah media visual yang berupa gambar-gambar ilustrasi dan alat peraga. Media ini dipilih karena dapat digunakan secara langsung oleh siswa untuk mempermudah proses komunikasi dalam pembelajaran. Pemilihan media ini juga didukung gaya belajar siswa yang dominan visual.

Pemilihan format untuk perangkat pembelajaran disesuaikan dengan prinsip, karakteristik dan langkah- langkah model PBM. Di

dalam RPP tercantum langkah-langkah pembelajaran mengikuti model pembelajaran berbasis masalah. Buku guru, buku siswa maupun LKS dibuat berwarna dengan ilustrasi dan tampilan yang menarik sehingga siswa akan tertarik dan termotivasi untuk belajar. Selain itu, buku guru, buku siswa maupun LKS disajikan secara konsisten.

Pada tahap ini dihasilkan 14 RPP untuk 4 materi bahan pelajaran dengan 22 kali pertemuan, buku guru, buku siswa, LKS untuk setiap pertemuan, tes Kemampuan Pemecahan Masalah, alternatif penyelesaian beserta skor butir soal dan angket kemandirian belajar siswa. Semua hasil tahap perancangan ini disebut Draft I.

Draf I yang dihasilkan pada rancangan awal divalidasi oleh ahli. Perangkat pembelajaran hasil revisi berdasarkan masukan dari para validator merupakan perangkat pembelajaran yang telah memenuhi kriteria valid disebut Draft II.

Penilaian yang dilakukan validator meliputi aspek format, bahasa, dan isi RPP. Hasil validasi ahli terhadap RPP disajikan dalam Tabel 1. Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa validator memberikan nilai 4 atau 5 untuk setiap indikator pada semua aspek sehingga dapat disimpulkan bahwa RPP yang dirancang berada pada kategori valid.

Dari penilaian validator diperoleh koreksi, kritik, dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi RPP. Beberapa hal yang perlu diperbaiki adalah kesesuaian kegiatan guru pada tiap tahapan model PBM, format penulisan yang masih keliru dan mempertimbangkan kembali efisiensi alokasi waktu yang digunakan.

Tabel 1. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No	ASPEK YANG DINILAI	Nilai Validator					Rerata Tiap Indikator	Rerata Tiap Aspek
		I	II	III	IV	V		
I	FORMAT							
	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	5	4	4	4,2	4,25
	2. Sistem penomoran jelas	5	4	4	4	4	4,2	
	3. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	5	4	4	4,2	
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai	5	4	5	4	4	4,4	
II	ISI							4,52
	1. Kelengkapan komponen RPP	4	4	5	4	4	4,2	4,30
	2. Kebenaran isi/materi	5	5	5	4	4	4,6	
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	5	4	5	4	5	4,6	
	4. Indikator dan tujuan pembelajaran sesuai dengan KI dan KD	4	4	4	5	4	4,2	
	5. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar	5	5	4	5	4	4,6	
	6. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas	5	5	4	4	4	4,4	
	7. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah.	4	5	5	4	5	4,6	
	8. Kesesuaian urutan materi	4	5	5	4	5	4,6	
	9. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	5	4	4	5	5	4,6	
	10. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	5	5	4	5	5	4,8	
III	BAHASA							4,30
	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	4	5	4	4,2	4,36
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	5	4	4	4	4	4,2	
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan	4	5	4	4	4	4,2	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	5	5	4	4	5	4,6	
Rerata Total								4,36

Hasil validasi terhadap buku guru siswa meliputi aspek format,

bahasa, ilustrasi dan isi. Hasil validasi ahli terhadap buku guru dan buku

siswa disajikan dalam Tabel 2. Berdasarkan tabel ini dapat dilihat bahwa semua validator memberikan nilai 4 atau 5 pada tiap indikator yang dijabarkan dari keempat aspek. Rerata validasi untuk tiap indikator diperoleh dari pembagian jumlah nilai dari kelima validator dengan banyak validator (dalam hal ini 5). Misalnya, rerata validasi untuk indikator kejelasan materi adalah 4,6. Nilai ini diperoleh

dari jumlah nilai dari kelima validator dan dibagi dengan lima. Berdasarkan rerata tiap aspek diperoleh rerata validasi total yaitu 4,38. Nilai 4,38 ini diperoleh dari jumlah rerata tiap aspek dan dibagi dengan banyak aspek (dalam hal ini 4). Nilai rerata ini berada dalam rentang 4-5, sehingga dapat disimpulkan bahwa buku guru berada dalam kategori valid.

Tabel 2. Hasil Validasi Buku Guru dan Siswa

No	ASPEK YANG DINILAI	Nilai Validator					Rerata Tiap Indikator
		I	II	III	IV	V	
I	FORMAT						
	1. Kejelasan pembagian materi	5	4	5	4	5	4,6
	2. Memiliki daya tarik	4	5	4	4	4	4,2
	3. Sistem penomoran jelas	5	4	4	4	4	4,2
	4. Kesesuaian antara teks dan ilustrasi	5	4	4	5	5	4,6
	5. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	4	4	5	4,2
	6. Jenis dan ukuran huruf sesuai	5	4	5	4	5	4,6
	7. Kesesuaian antara fisik buku dengan siswa	5	5	4	4	5	4,6
	Rerata						4,43
II	BAHASA						
	1. Kebenaran tata bahasa	4	5	4	4	4	4,2
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	5	4	4	5	4	4,4
	3. Mendorong minat baca	4	5	4	5	4	4,4
	4. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	4	4	4	4
	5. Kejelasan petunjuk dan arahan	5	4	4	4	4	4,2
	6. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	5	5	4	4	4	4,4
	Rerata						4,27
III	ILUSTRASI						
	1. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	5	5	4	4	4	4,4
	2. Memberi rangsangan secara visual	5	4	4	5	4	4,4
	3. Memiliki tampilan yang jelas	5	4	4	5	4	4,4
	4. Mudah dipahami	5	5	4	5	4	4,6
	5. Menggunakan konteks lokal	4	4	4	4	4	4
	Rerata						4,36
IV	ISI						

No	ASPEK YANG DINILAI	Nilai Validator					Rerata Tiap Indikator
		I	II	III	IV	V	
1.	Kebenaran isi/materi	5	5	5	5	5	5
2.	Merupakan materi yang esensial	5	4	5	4	5	4,6
3.	Keluasan materi	5	4	4	4	4	4,2
4.	Kedalaman materi	5	5	4	4	4	4,4
5.	Kelengkapan materi	4	5	4	5	4	4,4
6.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	4	4	5	4	4	4,2
7.	Kesesuaian dengan kompetensi dasar kurikulum 2013	5	4	5	4	4	4,4
8.	Kesesuaian dengan pembelajaran berdasarkan masalah	5	5	4	4	4	4,4
9.	Kesesuaian urutan materi	4	5	5	4	4	4,4
10.	Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	5	5	4	4	4	4,4
	Rerata						4,44
	Rerata Total						4,38

Dari penilaian validator diperoleh koreksi, kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi buku. Beberapa perbaikan yang harus dilakukan adalah pemilihan warna ilustrasi yang lebih *soft*, terdapat format penulisan yang masih keliru, kekonsistenan format buku, pemberian instruksi yang logis dan kelengkapan komponen tabel maupun diagram.

Hasil validasi terhadap buku guru siswa meliputi aspek format, bahasa, ilustrasi dan isi. Hasil validasi ahli terhadap buku guru dan buku siswa disajikan dalam Tabel 3. Berdasarkan tabel ini dapat dilihat bahwa semua validator memberikan

nilai 4 atau 5 pada tiap indikator yang dijabarkan dari keempat aspek. Rerata validasi untuk tiap indikator diperoleh dari pembagian jumlah nilai dari kelima validator dengan banyak validator (dalam hal ini 5). Misalnya, rerata validasi untuk indikator kejelasan materi adalah 4,8. Nilai ini diperoleh dari jumlah nilai dari kelima validator dan dibagikan dengan lima. Berdasarkan rerata tiap aspek diperoleh rerata validasi total yaitu 4,46. Nilai 4,46 ini diperoleh dari jumlah rerata tiap aspek dan dibagi dengan banyak aspek (dalam hal ini 4). Nilai rerata ini berada dalam rentang 4-5, sehingga dapat disimpulkan bahwa buku siswa berada dalam kategori valid.

Tabel 3. Hasil Validasi Buku Siswa

No	ASPEK YANG DINILAI	Nilai Validator					Rerata Tiap Indikator
		I	II	III	IV	V	
I	FORMAT						
1.	Kejelasan pembagian materi	5	4	5	5	5	4,8
2.	Memiliki daya tarik	4	5	5	4	4	4,6
3.	Sistem penomoran jelas	5	5	4	5	4	4,6
4.	Kesesuaian antara teks dan ilustrasi	5	4	4	5	5	4,6

5. Pengaturan ruang/tata letak	4	5	5	4	5	4,6
6. Jenis dan ukuran huruf sesuai	5	4	5	4	5	4,6
7. Kesesuaian antara fisik buku dengan siswa	4	5	4	4	5	4,4
Rerata						4,60
II BAHASA						
1. Kebenaran tata bahasa	4	5	5	4	4	4,4
2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	5	4	5	5	4	4,6
3. Mendorong minat baca	4	5	4	5	4	4,4
4. Kesederhanaan struktur kalimat	4	5	4	4	4	4,2
5. Kejelasan petunjuk dan arahan	5	4	4	4	4	4,2
6. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	5	5	4	4	4	4,4
Rerata						4,36
III ILUSTRASI						
1. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	5	5	5	4	4	4,6
2. Memberi rangsangan secara visual	5	4	4	5	4	4,4
3. Memiliki tampilan yang jelas	5	4	5	5	4	4,6
4. Mudah dipahami	5	5	4	5	4	4,6
5. Menggunakan konteks lokal	4	4	5	4	4	4,2
Rerata						4,48
IV ISI						
1. Kebenaran isi/materi	5	5	5	5	5	5
2. Merupakan materi yang esensial	5	4	5	4	5	4,6
3. Keluasan materi	5	4	4	5	4	4,4
4. Kedalaman materi	5	5	4	4	4	4,4
5. Kelengkapan materi	4	5	4	5	4	4,4
6. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	4	4	5	4	4	4,2
7. Kesesuaian dengan kompetensi dasar kurikulum 2013	5	4	5	4	4	4,4
8. Kesesuaian dengan pembelajaran berdasarkan masalah	5	5	4	5	5	4,8
9. Kesesuaian urutan materi	5	5	5	4	5	4,8
10. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	5	5	4	4	4	4,4
Rerata						4,54
Rerata Total						4,46

Dari penilaian validator diperoleh koreksi, kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi buku. Beberapa perbaikan yang harus dilakukan adalah pemilihan warna ilustrasi yang lebih *soft*, terdapat format penulisan yang masih keliru, kekonsistenan format buku, pemberian instruksi yang logis dan kelengkapan komponen tabel maupun diagram.

Penilaian yang dilakukan validator terhadap LKS meliputi format, bahasa dan isi. Hasil validasi ahli terhadap LKS disajikan pada Tabel 4. Dari Tabel 4 terlihat bahwa setiap validator memberikan nilai 4 atau 5 pada setiap indikator. Dari nilai rerata validasi tiap aspek diperoleh rerata

validasi total dari pembagian jumlah rerata ketiga aspek dengan banyak aspek (dalam hal ini 3). Hasil pembagian yang diperoleh adalah 4,42. Nilai ini berada pada rentang 4-5, sehingga dapat disimpulkan bahwa LKS berada dalam kategori valid.

Dari hasil penilaian validator diperoleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi LKS. Perbaikan yang dilakukan pada LKS meliputi pemberian instruksi/petunjuk pengerjaan LKS, pemilihan warna ilustrasi yang digunakan, kelengkapan komponen seperti tempat identitas siswa dan pemilihan banyak soal/masalah dengan alokasi waktu.

Tabel 4. Hasil Validasi LKS

No	ASPEK YANG DINILAI	Nilai Validator					Rerata Tiap Indikator
		I	II	III	IV	V	
I FORMAT							
	1. Kejelasan pembagian materi	5	4	4	4	5	4,4
	2. Memiliki daya tarik	5	5	4	4	4	4,4
	3. Sistem penomoran jelas	5	4	5	4	4	4,4
	4. Pengaturan ruang/tata letak	4	5	5	4	4	4,4
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	5	4	4	4,2
	6. Kesesuaian antara fisik LKS dengan siswa	5	5	4	5	5	4,8
	Rerata						4,43
II BAHASA							
	1. Kebenaran tata bahasa	5	4	4	4	4	4,2
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	5	5	4	4	4	4,4
	3. Mendorong minat untuk belajar	5	5	4	4	4	4,4
	4. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	4	4	4	4
	5. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	5	5	5	5	4	4,8
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan	5	4	4	5	4	4,4
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	5	5	4	5	4	4,6
	Rerata						4,40

III ISI						
1. Kebenaran isi/materi	5	5	5	5	5	5
2. Merupakan materi/tugas yang esensial	5	5	4	4	5	4,6
3. Kesesuaian dengan model pembelajaran berbasis masalah	5	4	4	4	4	4,2
4. Kesesuaian tugas dengan urutan materi	4	4	4	4	5	4,2
5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	4	4	4	4	4	4
6. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	5	5	4	4	5	4,6
Rerata						4,43
Rerata Total						4,42

Pengamatan aktivitas siswa dilakukan pada setiap proses pembelajaran. Karena pembelajaran yang dirancang untuk uji coba masing-masing terdiri dari tiga kali pertemuan maka pengamatan dilakukan sebanyak tiga kali, sedangkan hasil analisisnya disajikan pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Rerata Persentase Aktivitas Siswa

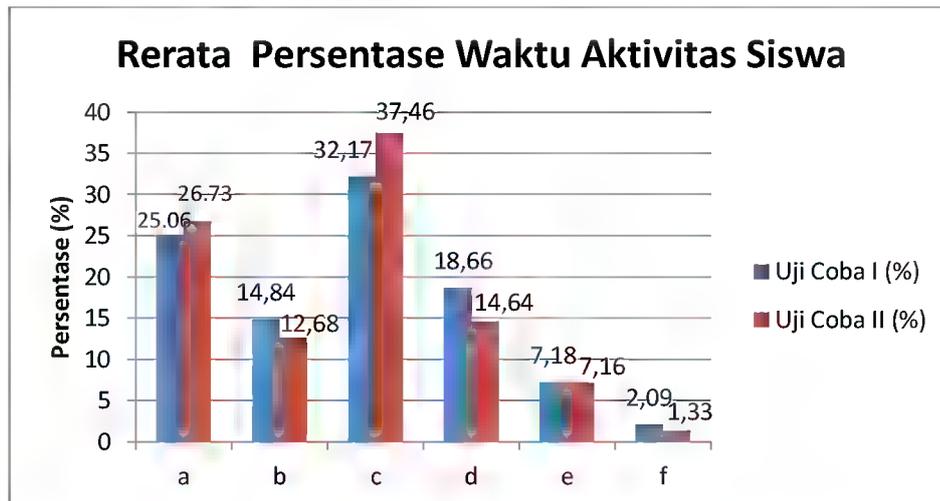
No.	Aspek	Uji Coba I (%)	Uji Coba II (%)
1.	a	25,06	26,73
2.	b	14,84	12,68
3.	c	32,17	37,46
4.	d	18,66	14,64
5.	e	7,18	7,16
6.	f	2,09	1,33

Keterangan:

- a. Memperhatikan/mendengarkan penjelasan guru/teman
- b. Membaca/memahami masalah kontekstual dalam buku siswa/LKS
- c. Menyelesaikan masalah/ menemukan cara dan jawaban dari masalah

- d. Berdiskusi/bertanya kepada teman atau guru
- e. Menarik kesimpulan suatu prosedur atau konsep dan menyajikan hasil karya
- f. Perilaku siswa yang tidak relevan dengan KBM

Rerata persentase waktu yang digunakan siswa dalam melakukan aktivitas dapat direpresentasikan dengan Gambar 2. Persentase waktu terbesar yang digunakan siswa selama kegiatan belajar mengajar adalah kategori (c) yaitu menyelesaikan masalah/menemukan cara dan jawaban dari masalah. Persentase kategori ini pada uji coba I sebesar 32,17% dan pada uji coba II sebesar 37,46%. Hal ini menunjukkan selama kegiatan pembelajaran, siswa lebih dominan menghabiskan waktu untuk memecahkan maupun menemukan penyelesaian masalah pada LKS.



Gambar 2. Diagram Persentase Waktu Aktivitas Siswa

Rerata persentase waktu siswa melakukan aktivitas memperhatikan/mendengarkan penjelasan guru/teman adalah 25,06% pada uji coba I dan 26,73% pada uji coba II dari waktu yang tersedia untuk setiap pertemuan. Persentase waktu aktivitas ini berada pada interval toleransi waktu ideal yang sudah ditetapkan sebelumnya. Rerata persentase waktu siswa melakukan aktivitas membaca/memahami masalah kontekstual dalam buku siswa/LKS adalah 14,84% pada uji coba I dan 12,68% pada uji coba II. Persentase ini juga masih berada pada interval toleransi waktu ideal yang ditetapkan. Rerata persentase aktivitas siswa menyelesaikan masalah/menemukan cara dan jawaban dari masalah, yaitu 32,17% pada uji coba I dan 37,46% pada uji coba II. Persentase waktu aktivitas ini juga berada pada interval toleransi waktu ideal yang ditetapkan. Rerata persentase aktivitas siswa berdiskusi/bertanya kepada teman atau guru, yaitu 18,66% pada uji coba I dan 14,64% pada uji coba II. Persentase waktu aktivitas ini juga berada pada interval toleransi waktu ideal yang ditetapkan. Rerata persentase aktivitas siswa menarik kesimpulan

suatu prosedur atau konsep dan menyajikan hasil karya, yaitu 7,18% pada uji coba I dan 7,16% pada uji coba II. Persentase waktu aktivitas ini masih berada pada interval toleransi waktu ideal yang ditetapkan. Sedangkan rerata persentase waktu siswa melakukan aktivitas yang tidak relevan dengan pembelajaran adalah 2,09% pada uji coba I dan 1,33% pada uji coba II. Hal ini mengindikasikan bahwa selama kegiatan pembelajaran untuk setiap pertemuan selalu ada siswa yang melakukan aktivitas yang tidak relevan dengan pembelajaran. Meskipun demikian, persentase ini masih berada pada interval toleransi waktu ideal yang ditetapkan.

Secara keseluruhan, jika rerata persentase waktu aktivitas siswa dirujuk pada kriteria pencapaian persentase waktu ideal aktivitas siswa yang ditetapkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa persentase waktu aktivitas siswa sudah memenuhi kriteria pencapaian persentase waktu ideal yang ditetapkan.

Rerata persentase respon siswa pada kedua uji coba disajikan pada Tabel 6. Dari tabel ini dapat dilihat bahwa empat dari lima aspek yang

ditanyakan mengalami peningkatan respon positif siswa. Misalnya aspek kesenangan terhadap komponen

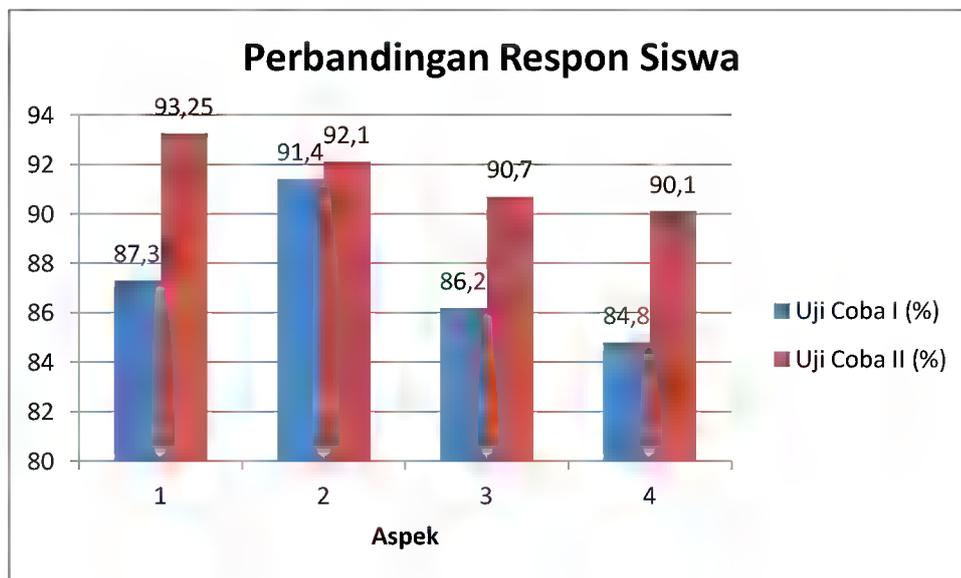
pembelajaran mengalami peningkatan dari 87,3% menjadi 93,25%.

Tabel 6. Rerata Persentase Respon Siswa

No.	Aspek	Uji Coba I (%)	Uji Coba II (%)
1.	Kesenangan terhadap komponen pembelajaran	87,3	93,25
2.	Kebaruan terhadap komponen pembelajaran	80,6	90,35
3.	Minat mengikuti pembelajaran selanjutnya	91,4	92,1
4.	Kejelasan bahasa	86,2	90,7
5.	Keterbacaan penampilan	84,8	90,1

Rerata persentase respon siswa terhadap perangkat dan suasana pembelajaran dapat direpresentasikan dengan gambar 3. Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa rerata persentase respon siswa pada kedua uji coba berada di atas 80%. Peningkatan terbesar terjadi pada aspek kedua (kebaruan terhadap komponen pembelajaran) dan kelima

(ketertarikan penampilan). Hal ini terjadi karena draf III merupakan perbaikan dari draf II, artinya beberapa kelemahan pada draf II telah diperbaiki berdasarkan hasil uji coba I.



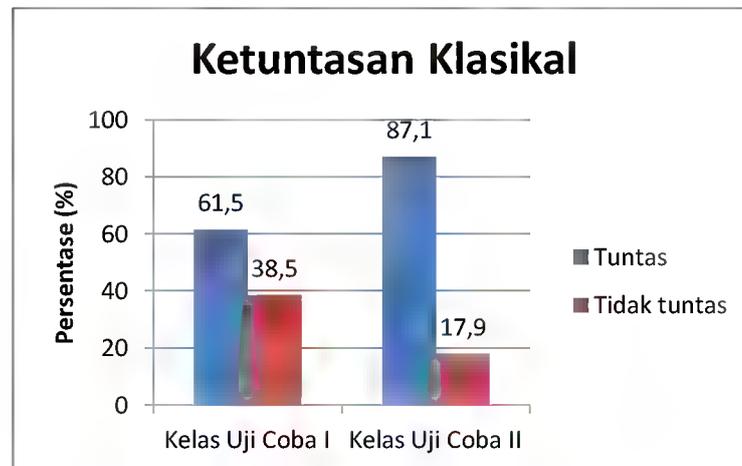
Gambar 3 Perbandingan Respon Siswa

Perbandingan hasil tes kemampuan memecahkan masalah siswa disajikan pada Tabel 7. Dari tabel ini terlihat bahwa rerata kemampuan memecahkan masalah siswa pada uji coba I adalah 2,51, sedangkan pada uji coba II adalah 3,08. Persentase siswa tuntas pada uji coba I adalah 61,5% dan yang tidak tuntas

38,5%. Persentase ketuntasyaitu 61,5% ini belum memenuhi ketuntasan klasikal yang ditetapkan yaitu $\geq 85\%$. Sedangkan pada uji coba II, persentase siswa yang tuntas adalah 87,1% dan yang tidak tuntas 17,9%. Persentase ketuntasan yaitu 87,1% ini telah memenuhi ketuntasan klasikal yang ditetapkan.

Tabel 7. Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah

Keterangan	Uji Coba I	Uji Coba II
Rerata	2,51	3,08
Persentase siswa yang tuntas (%)	61,5	87,1
Persentase siswa yang tidak tuntas (%)	38,5	17,9



Gambar 4. Representasi Ketuntasan Klasikal Pada Uji Coba I dan II

Perbandingan kemampuan kemampuan memecahkan masalah ini direpresentasikan pada Gambar 4. Dari gambar ini dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan yang cukup besar pada persentase siswa yang tuntas belajarnya. Peningkatan persentase ketuntasan dari uji coba I ke uji coba II sebesar 25,6%. Dilihat dari rerata yang diperoleh siswa, peningkatan yang terjadi sebesar 0,57 poin dari skor maksimum 4.

Ringkasan kemandirian belajar siswa yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 8. Dari tabel 8 terlihat bahwa

rerata kemandirian belajar siswa pada uji coba I adalah 46,32, sedangkan pada uji coba II adalah 48,26. Rerata ini diperoleh dari pembagian jumlah skor seluruh siswa dengan banyak siswa. Persentase siswa pada uji coba I dengan kategori kemandirian belajar sangat tinggi adalah 20,06 %, tinggi 24,68 %, rendah 46,37 % dan sangat rendah 8,89 %. Sedangkan persentase siswa pada uji coba II dengan kategori kemandirian belajar sangat tinggi adalah 22,15 %, tinggi 32,45%, rendah 38,21 % dan sangat rendah 7,19 %

Tabel 8. Ringkasan Kemandirian Belajar Siswa

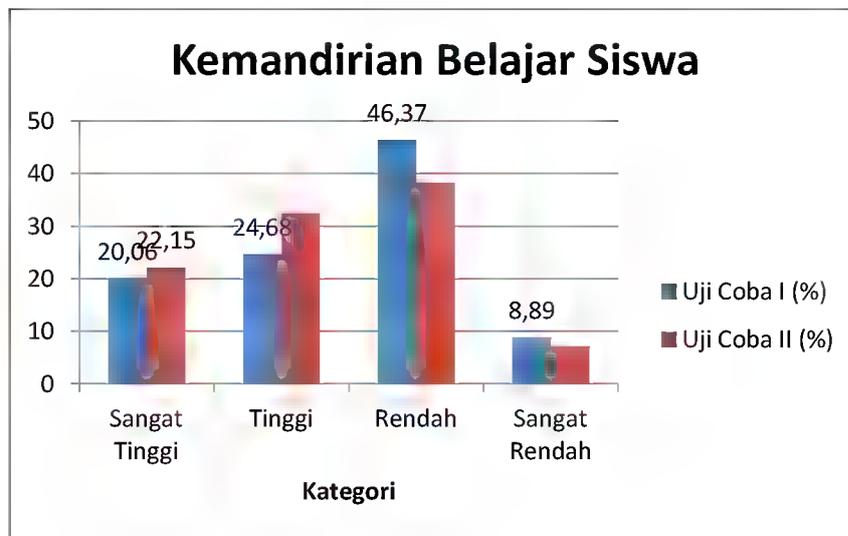
Keterangan	Uji Coba I	Uji Coba II
Rerata	46,32	48,26
Persentase siswa dengan kategori sangat tinggi (%)	20,06	22,15
Persentase siswa dengan kategori tinggi (%)	24,68	32,45
Persentase siswa dengan kategori rendah (%)	46,37	38,21
Persentase siswa dengan kategori sangat rendah (%)	8,89	7,19

Tabel 8. Ringkasan Kemandirian Belajar Siswa

Keterangan	Uji Coba I	Uji Coba II
Rerata	46,32	48,26
Persentase siswa dengan kategori sangat tinggi (%)	20,06	22,15
Persentase siswa dengan kategori tinggi (%)	24,68	32,45
Persentase siswa dengan kategori rendah (%)	46,37	38,21
Persentase siswa dengan kategori sangat rendah (%)	8,89	7,19

Representasi kategori kemandirian belajar siswa ditunjukkan pada Gambar 5. Dari diagram ini terlihat bahwa pada uji coba II terjadi peningkatan pada kategori sangat tinggi dan rendah. Peningkatan ini diperoleh

dari penurunan persentase siswa pada kategori tinggi dan sangat rendah. Peningkatan pada kategori sangat tinggi sebesar 2,09% dan kategori rendah sebesar 1,70%.



Gambar 5. Persentase Kategori Kemandirian Belajar Siswa

Di akhir tahap pengembangan diperoleh uji coba lapangan didapatkan perangkat pembelajaran final. Perangkat final ini terdiri dari RPP, LKS, buku siswa, tes kemampuan berpikir kritis dan angket kemandirian belajar siswa.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis

disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berorientasi pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) yang dihasilkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, sehingga dapat diterapkan pada lingkungan yang lebih luas.

Berdasarkan penilaian validator, perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan skor validitas 4,36; Buku Guru dengan skor validitas 4,38; Buku Siswa dengan skor validitas 4,46; dan Lembar Kerja Siswa

dengan skor validitas 4,42., dan sehingga rata-rata validitas perangkat pembelajaran adalah 4,41. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa rata-rata validator memberikan tingkat validitas baik, hal ini berarti perangkat pembelajaran valid/layak digunakan.

Kepraktisan perangkat pembelajaran dilihat dari : 1) penilaian para ahli dan praktisi (validator) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dapat digunakan/diterapkan; 2) Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran/kemampuan guru mengelola pembelajaran berada dalam kategori baik yaitu sebesar 4,29 pada uji coba I dan 4,01 pada uji coba II ; (3) aktivitas siswa selama kegiatan belajar memenuhi kriteria toleransi waktu yang telah ditetapkan dan memenuhi kriteria batasan keefektifan. Untuk penilaian para ahli diperoleh hasil bahwa perangkat pembelajaran dapat digunakan/diterapkan dengan rata-rata nilai validitas perangkat pembelajaran adalah 4,41, dan untuk hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran rata-rata keseluruhan hasil pengamatan berada pada kategori baik. Untuk aktivitas siswa diperoleh hasil dari hasil uji coba I dan uji coba II berada pada kategori "efektif".Hal ini berarti bahwa perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis.

Perangkat pembelajaran yang efektif diukur dari: 1) ketercapaian tujuan pembelajaran atau ketuntasan belajar siswa secara klasikal yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai minimal skor 75, 2) Minimal 80% dari banyak subjek yang diteliti memberikan respon yang positif terhadap perangkat dan kegiatan pembelajaran.

Ketuntasan belajar yang dilakukan pada kegiatan uji coba I mencapai 61,5 % dan kegiatan uji coba II mencapai 87,1%.

Daftar Pustaka

- Akker, J. Van Den. 1999. *Principles and Methods of Development Research*. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan van den Akker, J (eds).
- Design Approaches and Tools in Education and Training. London: Kluwer Academic Publisher.
- Amir, M.T. 2009. *Inovasi Pembelajaran Pendidikan Melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana
- Depdiknas, 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Fachrurazi.2011. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal: tidak diterbitkan.
- Hillman, W. 2003. *Learning How to Learn: Problem Based Learning*. *Australian Journal of Teacher Education*, 28 (2): 1 – 10.
- Padmavathy & Mareesh. 2013. *Effectiveness of Problem Based Learning in Mathematics*. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2 (1): 45 – 51.
- Rochmad. 2012. *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. *Jurnal Kreano*, 3(1): 59 - 72
- Rohman & Amri. 2013. *Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Setiawan, D. dkk. 2007. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.

- Thiagarajan, S. dkk. 1974. *Instructional development for Training Teachers of Exceptional Children A Sourcebook*. Minnesota: National Center For Improvement of Educational System.
- Trianto, 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wiyana, dkk. 2013. Pengaruh Pengetahuan KTSP dan Pendidikan Terhadap Kemampuan Menyusun RPP Guru SDN Jatiyoso Tahun 2011/2012. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1 (2): 239-248 (<http://jurnal.pasca.uns.ac.id>)