

PEMBELAJARAN ICARE BERBANTUAN PERMASALAHAN MATEMATIKA REALISTIK

Ni Made Dwijayani

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer (STIKOM)
Bali
dwijayani911@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model ICARE berbantuan permasalahan matematika realistik yang valid, praktis, dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa lembar aktivitas siswa (LAS). Jenis penelitian ini adalah *design research* yang dilakukan melalui tahap *preliminary research*, *prototyping stage*, dan *assessment phase*. Data dikumpulkan menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan, angket respons siswa, angket respons guru, dan tes pemecahan masalah. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan sangat valid, telah memenuhi aspek kepraktisan dan telah memenuhi aspek keefektifan. Selain hal tersebut di atas, LAS yang dikembangkan memiliki beberapa karakteristik yaitu: (1) mampu membantu siswa untuk mengkonstruksi sebuah konsep; (2) permasalahan yang diberikan sesuai dengan kehidupan/lingkungan siswa; dan (3) memberikan variasi dalam pembelajaran.

Kata Kunci : ICARE, Matematika, Masalah , Pemecahan, realistik.

Abstract

The purpose of this research was to develop mathematics instructional materials with ICARE model which were valid, practical, and effective. The instructional materials which were developed in this study consisted of mathematics worksheet. Data were collected by using observation sheet of instructional materials implementation, student's and teacher's response questionnaire, and problem solving test. The collected data analyzed descriptively. The result of this research showed that the mathematics instructional materials were categorized very high in validity, had fulfilled the practicality and the effectiveness aspects. The characteristics of the instructional media are: (1) helps students to re-construct a concept; (2) exercises which given to students close to their daily life; and (4) provide variations in the learning.

Keywords: ICARE, mathematics, problem, solving, realistic.

PENDAHULUAN

Para guru matematika mempunyai cara yang berbeda-beda dalam mengajarkan siswa untuk memecahkan masalah. Dalam pembelajaran matematika para guru biasanya memberikan contoh-contoh permasalahan matematika dan mengarahkan siswa untuk menentukan bagaimana cara penyelesaiannya. Hal tersebut tentunya membuat siswa menjadi kurang kreatif karena siswa cenderung tidak menggunakan caranya sendiri untuk mencari solusinya. Jika hal ini tetap berlangsung di dalam pembelajaran, tentunya hal ini dapat menurunkan kreatifitas siswa untuk berusaha berpikir secara mandiri untuk mencari cara penyelesaiannya di luar contoh yang diberikan oleh guru. Parabawanto (2009) menyebutkan bahwa siswa harus dilatih secara rutin untuk menyelesaikan masalah matematika tingkat tinggi karena masalah matematika tersebut akan memberikan kesempatan yang luas bagi siswa untuk mengeksplorasi kemampuan matematikanya. Dengan diberikanya pembelajaran yang saling mengaitkan antara materi di kelas dengan permasalahan sehari-hari tentunya siswa akan mampu melihat kebermanfaatan matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka (Prabawanto, 2009).

Pemecahan masalah secara sederhana merupakan proses mengolah masalah yang diterima sebagai tantangan untuk dipecahkan. Polya mendefinisikan pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Pemecahan masalah melibatkan proses berpikir dan melibatkan penuh usaha. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan individu dalam memecahkan masalah matematika. salah satunya adalah keterampilan siswa dalam pemecahan masalah.

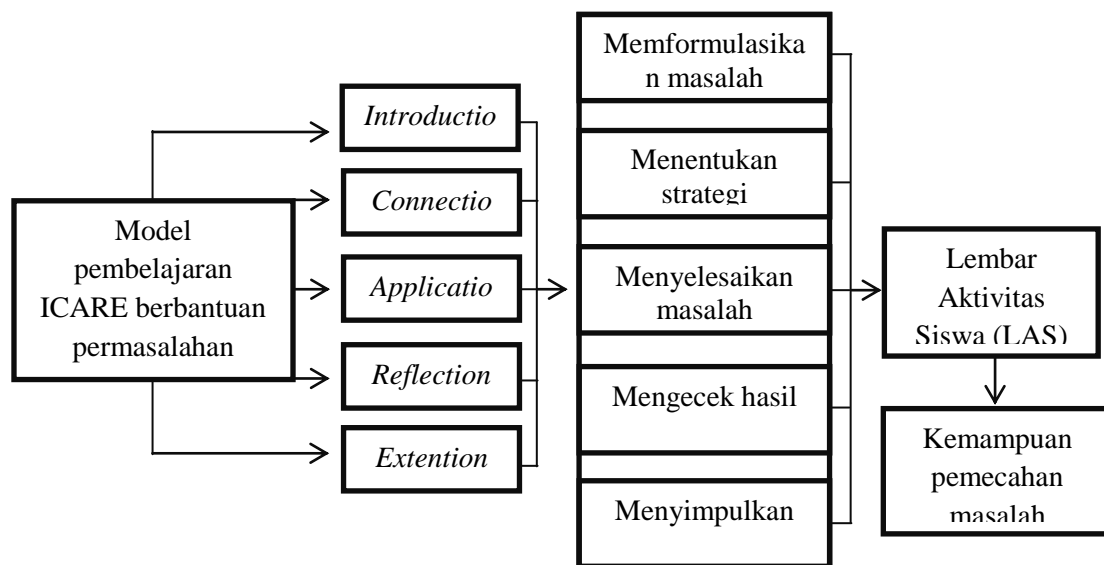
Dalam pembelajaran matematika, terdapat berbagai jenis strategi yang dilakukan untuk meningkatkan keberhasilan proses pembelajaran di kelas. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu indikator yang menentukan keberhasilan pembelajaran di kelas. Salah satu strategi yang dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa adalah model pembelajaran ICARE. Model pembelajaran ICARE adalah model pembelajaran yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Introduction, Connection,*

Application, Reflection, dan Extension. Introduction atau tahap pendahuluan merupakan tahap dimana guru memotivasi siswa agar siap dan lebih fokus dalam mengikuti pelajaran, mengaitkan permasalahan sehari-hari dengan materi yang akan disampaikan serta menyampaikan tujuan pembelajaran, *connection* yaitu tahap dimana guru berusaha menghubungkan bahan ajar yang baru dengan sesuatu yang sudah dikenal siswa dari pembelajaran atau pengalaman sebelumnya, *application* merupakan tahapan yang memberikan kesempatan siswa untuk mempraktikkan dan menerapkan pengetahuan serta kecakapan tersebut, *reflection* merupakan tahapan untuk merefleksi pembelajaran yang sudah didapatkan, dan *extension* adalah tahapan untuk menambah penguasaan pemahaman materi di luar jam pelajaran yang dapat dilakukan dengan memberikan tugas rumah. Berdasarkan tahapan tahapan pembelajaran yang terdapat pada model pembelajarn ICARE tentunya setiap tahapnya sangat berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Selain dari segi strategi pembelajarannya, yang sangat berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah adalah masalah itu sendiri. Salah satu masalah yang kiranya mampu untuk memotivasi siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematikanya adalah masalah matematika yang realistik. Masalah yang realistik adalah masalah yang dikaitkan dengan dunia nyata yang biasa diakrabi siswa atau masalah yang melibatkan situasi sehingga siswa dapat membayangkan secara konkrit masalah tersebut dalam pikirannya. Menurut Verschaffel, Greer & De Corte fungsi masalah matematika realistik adalah (1) aplikasi, yaitu untuk mempraktekkan apa yang mereka pelajari di sekolah ke dalam situasi sehari-hari, (2) motivasi, yaitu masalah cerita dapat juga digunakan untuk mendorong siswa bahwa secara real mereka perlu matematika, untuk hidup dalam dunia real, (3) pemancing pikiran, yaitu untuk latihan siswa berpikir kreatif dan mengembangkan keterampilan heuristik mereka dan kemampuan pemecahan masalah, dan (4) keterampilan formasi konsep yaitu untuk mengembangkan konsep dan ketrampilan matematika. Sealain fungsi di atas, Menurut NCTM (dalam Prabawanto, 2009) masalah realistik merupakan salah alat yang dapat digunakan untuk menciptakan sebuah koneksi di pemikiran

siswa antara konsep matematika yang satu dengan yang lainnya. Secara langsung saat siswa mencoba untuk memahami informasi dari permasalahan realistik yang diberikan, secara tidak sadar terjalin koneksi-koneksi dalam otak untuk memproses kaitan-kaitan antara konsep matematika yang sudah diketahui siswa.

Berdasarkan hal tersebut masalah matematika realistik dalam belajar matematika memiliki peranan yang penting yaitu agar anak dapat melihat manfaat matematika dalam kehidupan nyata dan dalam bidang yang lain dan mengembangkan penalaran siswa serta dapat digunakan sebagai sumber inspirasi pembentukan dan pengkonstruksian konsep-konsep matematika atau pengembangan konsep-konsep matematika. Namun sesuai dengan kenyataan di kelas apabila siswa diberikan soal cerita matematika, siswa cenderung kesulitan untuk menyelesaikannya. Hal ini dikarenakan pemikiran awal siswa yang selalu beranggapan soal matematika cerita itu sangat susah dan terkadang siswa mudah untuk menyerah dan tidak mau berusaha untuk memecahkannya. Oleh sebab itu untuk memotivasi siswa agar lebih tertarik dengan masalah yang diberikan soal matematika cerita yang diberikan sebisa mungkin realistik dan dapat dibayangkan oleh siswa. Karena jika siswa sudah mampu membayangkan dan berimajinasi tentang permasalahan tersebut, maka akan muncul rasa ingin tahu dan penasaran untuk mencari solusi dari permasalahan yang diberikan. Apabila siswa diberikan permasalahan realistik tanpa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, tentunya tidak akan berdampak besar terhadap kemampuan pemecahan masalah. Oleh sebab itu pembelajaran yang diberikan haruslah memberikan kesempatan yang lebih luas kepada siswa untuk mengolah informasi, menganalisis dan mencari sendiri solusinya dari informasi-informasi yang sudah dikumpulkan. Melihat begitu pentingnya peran masalah realistik dalam pembelajaran, maka dalam penerapan model pembelajaran ICARE dibarengi dengan diberikannya permasalahan realistik kepada siswa agar dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Hubungan antara model ICARE, kemampuan pemecahan masalah dan LAS yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan antara model ICARE, kemampuan pemecahan masalah dan LAS

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian desain yang teorinya mengacu pada penelitian pengembangan oleh Plomp. Berdasarkan teori tersebut, ada tiga fase dalam penelitian desain, yang meliputi: *preliminary research*, *prototyping*, dan *assessment* (Plomp, 2013). Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan sebuah produk yaitu LAS lingkaran untuk kelas VIII. Media yang didesain dalam penelitian ini menggunakan *software* GeoGebra yang berorientasi pada model ICARE. Selain media, dalam penelitian ini juga akan disusun perangkat pembelajaran pendukung berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan topik pada media. LAS yang didesain ditentukan kualitasnya berdasarkan tiga aspek yaitu validitas, kepraktisan dan efektivitas.

Peserta didik berperan dalam hal perolehan data tentang kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran berupa LAS. Peserta didik yang dimaksud adalah peserta didik kelas VIII di SMPN 2 Mengwi khususnya kelas VIII A, VIII C dan VIII E. Pemilihan kelas VIII sebagai subjek penelitian berdasarkan atas beberapa pertimbangan yang pada dasarnya mendukung keterwujudan perangkat

pembelajaran yang dikembangkan yaitu karakteristik peserta didik yang heterogen, kemampuan kelas yang setara, serta menerapkan kurikulum 2013. Selain itu, pemilihan subjek penelitian karena peserta didik yang belum mengkonstruksi sebuah konsep dengan menggunakan LAS matematika. Guru berperan dalam hal perolehan data tentang kepraktisan perangkat pembelajaran keseluruhan. Guru yang dimaksud di sini adalah guru matematika kelas VIII SMPN 2 Mengwi.

Pada fase *preliminary research* difokuskan pada menganalisis situasi, kebutuhan dan permasalahan yang terjadi pada pembelajaran matematika di sekolah. Kegiatan yang dilaksanakan pada fase ini yaitu; 1) melaksanakan observasi pada proses pembelajaran, 2) melaksanakan wawancara kepada guru matematika kelas VIII dan beberapa peserta didik kelas VIII, 3) melaksanakan analisis dokumen yakni dokumen mengenai hasil belajar matematika peserta didik kelas VIII dan meninjau media serta perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas. Selain melakukan studi lapangan, dalam fase ini juga dilakukan studi pustaka, dan meninjau contoh-contoh LAS matematika yang relevan sebagai bahan pertimbangan dalam membuat LAS. Dari hasil identifikasi terhadap pelaksanaan pembelajaran maupun media serta perangkat pendukung pembelajaran matematika, selanjutnya kajian-kajian yang ditemukan digunakan untuk merancang LAS dan perangkat pendukungnya berupa RPP. Selain itu juga disusun draft awal LAS yang berorientasi pada model ICARE. Draft awal ini disebut prototipe I.

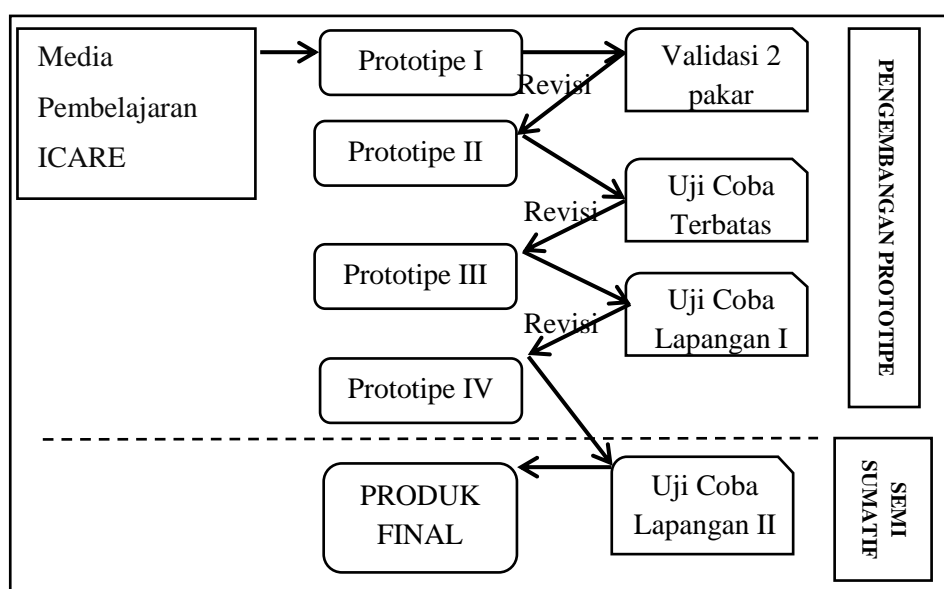
Pada tahap *prototyping* dilakukan penyusunan desain suatu LAS lingkaran dan perangkat pembelajaran yang mendukung. Kemudian media yang sudah disusun dilihat kualitasnya. Hal-hal yang dilakukan adalah menguji validitas perangkat pembelajaran yang masih berupa prototipe I oleh dua orang pakar (validator). Berdasarkan hasil uji validasi ini kemudian dilakukan revisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk prototipe II yang berkualitas valid untuk kemudian dilakukan uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Uji coba pertama yang dilakukan adalah uji coba terbatas. Dalam

uji coba terbatas, perangkat diujicobakan pada 12 siswa kelas VIII A dan pembelajaran dilakukan dalam dua kali pertemuan dengan topik pembelajaran adalah unsur-unsur lingkaran. Fokus dari uji coba ini adalah untuk mendapatkan gambaran keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan LAS ICARE. Pengamatan dilakukan selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran dengan melibatkan guru mata pelajaran matematika kelas VIII dan peneliti. Kritik atau saran yang diperoleh pada tahap ini dijadikan bahan revisi prototipe II sehingga terbentuklah prototipe III.

Selanjutnya prototipe III yang telah disusun kemudian diujicobakan. Uji coba selanjutnya disebut uji coba lapangan I yang dilaksanakan pada satu kelas yaitu kelas VIII C. Fokus dari uji coba ini adalah meningkatkan kualitas produk atau mendapatkan karakteristik media pembelajaran yang dikembangkan yang praktis dan efektif. Pengamatan (observasi) dilakukan selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran untuk melihat keterlaksanaan penggunaan perangkat pembelajaran dengan melibatkan guru matematika kelas VIII dan peneliti. Setelah uji coba, siswa dan guru memberikan respons mengenai perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut dengan menggunakan angket respons siswa dan angket respons guru. Selain itu, siswa juga diberikan tes kemampuan pemecahan masalah. Hasil dari pemberian angket dan tes tersebut digunakan sebagai bahan untuk merevisi prototipe III. Hasil revisi prototipe III disebut prototipe IV.

Pada fase *assessment* dilaksanakan uji coba lapangan II dengan melibatkan siswa kelas VIII E. Pengamatan (observasi) dilakukan selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran untuk melihat keterlaksanaan penggunaan perangkat pembelajaran dengan melibatkan guru kelas dan peneliti. Setelah pelaksanaan pembelajaran siswa kembali melakukan tes pemecahan masalah dan memberikan respons mengenai perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut. Guru kelas juga memberikan respons mengenai perangkat pembelajaran tersebut. Hasil respons siswa dan guru tersebut digunakan sebagai bahan revisi, sehingga diperoleh karakteristik media pembelajaran yang berkualitas praktis, dan efektif (produk final). Lebih jelasnya proses pengembangan produk atau prototipe ditunjukkan dengan Gambar 2. Data yang telah terkumpul kemudian diolah secara

deskriptif. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini minimal harus mencapai kategori valid, praktis, dan efektif. Kategori valid diberikan apabila rata-rata skor kedua validator minimal berada pada rentang $2,5 \leq V < 3,5$ dan validasi tes pemecahan masalah minimal 0,7. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan praktis apabila minimal rata-rata skor angket respons siswa dan rata-rata skor angket respons guru berada pada interval $2,5 \leq P < 3,5$. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila rata-rata skor tes pemecahan masalah siswa minimal mencapai KKM yang ditetapkan sekolah yakni 75.



Gambar 2. Alur pengembangan perangkat pembelajaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian desain yang telah dilaksanakan, prosedur pengembangan produk berupa LAS ICARE pada prinsipnya sama dengan prosedur pengembangan menurut Plomp. Pada tahap *preliminary research* ditemukan bahwa 1) peserta didik belum memahami unsur-unsur lingkaran dengan baik, 2) peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menemukan kembali sebuah konsep, 3) peserta didik hanya mampu menyelesaikan soal-soal rutin yang diberikan oleh guru, 4) kemampuan pemecahan masalah peserta didik

masih rendah, dan 5) peserta didik tidak pernah belajar menggunakan LAS. Dari hasil identifikasi tersebut, selanjutnya dirancang LAS dan instrumen-instrumen penelitian. Pada tahap *prototyping* perangkat pembelajaran yang telah disusun dilihat kualitasnya. Hal-hal yang dilakukan adalah menguji validitas LAS yang masih berupa prototipe I oleh dua orang pakar (validator). Tidak hanya menilai validitas LAS, validator juga menilai validitas instrumen yang akan digunakan pada kegiatan uji coba. Berdasarkan hasil uji validasi terhadap LAS, kemudian dilakukan revisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk prototipe II dengan kriteria perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah valid. Begitu juga instrumen untuk mengukur kepraktisan dan efektivitas seperti angket respons siswa dan guru, lembar pengamatan keterlaksanaan, dan tes pemecahan masalah dikategorikan sangat valid. Setelah diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk prototipe II, kemudian dilakukan uji coba lapangan untuk mengetahui keterlaksanaan, kepraktisan, dan efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Uji coba pertama yang dilakukan adalah uji coba terbatas. Dalam uji coba terbatas, perangkat diujicobakan pada 12 siswa kelas VIII A dan pembelajaran dilakukan dalam dua kali pertemuan dengan topik pembelajaran adalah unsur-unsur lingkaran. Pada uji coba terbatas, rata-rata skor pengamatan keterlaksanaan yang diperoleh selama melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematika yang disusun adalah 3,21. Berdasarkan kriteria kepraktisan dapat dikatakan bahwa LAS yang digunakan dalam pembelajaran tergolong Praktis karena rata-ratanya berada pada interval $2,5 \leq P < 3,5$. Pada saat uji coba terbatas, terdapat beberapa kendala yang dihadapi diantaranya adalah bahasa atau istilah di LAS yang sulit dipahami oleh peserta didik. Selama pelaksanaan uji coba terbatas, diperoleh beberapa kekurangan pada perangkat pembelajaran yang diduga dapat mengganggu keterlaksanaan pembelajaran pada uji coba selanjutnya. Kekurangan tersebut terletak pada penyajian petunjuk penggunaan LAS. Hasil revisi yang dilakukan pada tahap ini selanjutnya disebut dengan Prototipe III. Setelah diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk Prototipe III, kemudian dilakukan uji coba

lapangan I untuk mengetahui keterlaksanaan, kepraktisan, dan efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Dalam uji coba lapangan I, perangkat diujicobakan pada kelas VIII C. Kepraktisan perangkat diukur dari keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan serta respons siswa dan guru terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pada uji coba lapangan I, rata-rata skor keterlaksanaan adalah 3,25 di mana tergolong dalam kategori Praktis, rata-rata skor respons siswa adalah 3,06 masuk dalam kategori Praktis, dan rata-rata skor respons guru terhadap perangkat pembelajaran sebesar 3,34 masuk dalam kategori Praktis. Selain kepraktisan, pada uji coba lapangan I juga mengukur efektivitas perangkat pembelajaran. Tes pemecahan masalah yang diperoleh menunjukkan rata-rata skor siswa adalah 77,81. Rata-rata skor tes pemecahan masalah kelas VIII lebih dari KKM yaitu 75 yang merupakan kriteria efektivitas untuk pemecahan masalah. Rata-rata skor pemecahan masalah yang lebih dari KKM menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dapat dikatakan efektif. Pada pelaksanaan uji coba lapangan I terdapat pula kekurangan dalam perangkat (prototipe III) yang perlu direvisi, hasil revisi dari prototipe III disebut prototipe IV.

Pada tahap *assessment*, perangkat pembelajaran dalam bentuk Prototipe III, kemudian dilakukan uji coba lapangan II untuk mengetahui keterlaksanaan, kepraktisan, dan efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Dalam uji coba lapangan II perangkat diujicobakan pada kelas VIII E. Kepraktisan perangkat diukur dari keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LAS yang dikembangkan, respons siswa dan guru terhadap LAS yang dikembangkan. Pada uji coba lapangan II, rata-rata skor keterlaksanaan adalah 3,65 dimana tergolong dalam kategori Sangat Praktis, rata-rata skor respons siswa adalah 3,28 masuk dalam kategori Praktis, dan rata-rata skor respons guru terhadap perangkat pembelajaran sebesar 3,62 masuk dalam kategori Sangat Praktis. Selain kepraktisan, pada uji coba lapangan II juga mengukur efektivitas perangkat pembelajaran. Hasil tes pemecahan masalah yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata skor pemecahan masalah siswa adalah 79,13. Rata-rata skor hasil belajar

kelas VIII F lebih dari KKM yaitu 75 yang merupakan kriteria efektivitas untuk pemecahan masalah.

Dengan adanya peningkatan rata-rata skor pemecahan masalah sama dengan atau lebih dari KKM, LAS yang dikembangkan dapat dikatakan efektif. Jadi, secara umum pada kegiatan uji coba terbatas, uji coba lapangan I, dan uji coba lapangan II perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Berdasarkan kegiatan uji coba dan kajian terhadap teori-teori yang mendukung dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa hal yang menyebabkan LAS yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

LAS yang dikembangkan dapat tergolong valid karena a) LAS yang dikembangkan sudah sesuai dengan tuntutan kurikulum, maksudnya adalah karakteristik kurikulum menjadi salah satu pedoman dalam menyusun LAS yang bertujuan agar apa yang diharapkan dalam kurikulum dapat tercapai apabila pembelajaran menggunakan lembar aktivitas, b) LAS mampu memotivasi peserta didik dalam belajar yang dikarenakan lembar aktivitas yang dikembangkan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, c) kegiatan pembelajaran terfokus pada peserta didik yang memudahkan peserta didik untuk menemukan kembali sebuah konsep.

Selanjutnya, LAS yang dikembangkan tergolong praktis karena memberikan manfaat kepada guru dan juga peserta didik. Beberapa manfaat yang diberikan adalah a) LAS yang digunakan dapat menumbuhkan antusias peserta didik dalam belajar geometri khususnya lingkaran karena peserta didik diberikan langkah-langkah dalam menemukan kembali sebuah konsep, b) LAS dapat memfasilitasi peserta didik untuk membuat simpulan, c) RPP yang detail dan jelas memberikan kemudahan bagi guru sehingga tidak perlu persiapan yang banyak, d) peserta didik menjadi lebih tahu bahwa matematika tidak hanya rumus, terlebih lagi pada topik lingkaran yang memiliki banyak sub-topik, e) peserta didik termotivasi untuk belajar dengan menggunakan LAS karena mereka menganggap lebih praktis menggunakan lembar aktivitas, f) Suasana belajar di kelas yang menjadi

lebih kondusif karena peserta didik memaksimalkan kemampuan mereka dengan berdiskusi dalam kelompok.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebagaimana tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa LAS ICARE yang memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang diharapkan serta mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Karakteristik atau keistimewaan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut: 1) praktis dalam penggunaan; (2) kegiatan pembelajaran mengarahkan siswa untuk berpikir kritis dan kreatif; (3) latihan soal dan masalah-masalah riil yang memberikan kesempatan siswa untuk memikirkan berbagai alternatif solusi dalam pemecahan masalah; dan (4) memberikan variasi dalam pembelajaran.

Bagi pembaca yang berminat pada pembelajaran matematika yang inovatif dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai pedoman baik dari segi prosedur pengembangan maupun proses untuk melihat kualitas perangkat pembelajaran. Perlu untuk diperhatikan, bahwa hasil penelitian ini masih perlu ditindaklanjuti dalam bentuk sosialisasi LAS ICARE kepada guru-guru di SMP sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diterima dan digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Hohenwarter M, Fuchs K. (2004, Juli). Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system GeoGebra. *Computer Algebra Systems and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Teaching Conference*. Pecs Hongaria, Juli.
- Mullis, I. V. S., et. al. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. Chessnut Hill, MA, USA: TIMSS & PIRLS International Study Center Lynch School of Education, Boston College.

- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston: NCTM.
- OECD. (2014). *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science*. Diakses tanggal 22 Maret 2017 pada <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-I>.
- Pacific Policy Research Center. (2010). *21st Century Skills for Students and Teachers*, Honolulu: Kamehameha Schools, Research & Evaluation Division, 2010.
- Plomp Tjeerd, Nienke Nieveen. (2013). *Educational Design Research*. Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Pierce, R., & Stacey, K. (2010). Mapping pedagogical opportunities provided by mathematics analysis software. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*. 15(1), 1–20.
- Prabawanto, S. 2009. *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematika Siswa*. Prosiding Workshop Nasional PMRI Universitas Pendidikan Indonesia. <http://www.file.upi.edu/> (Diakses pada tanggal 18 Maret 2017)