

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK
BERBANTUAN LKS TERSTRUKTUR
UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR
SISWA KELAS XI SMK**

K. Dedy Irmawan¹,
I Gusti Putu Suharta², I Nengah Suparta³

dedy.irmawan@pasca.undiksha.ac.id¹
putu.suharta@pasca.undiksha.ac.id², nengah.suparta@pasca.undiksha.ac.id³

Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarja¹²³
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk yang berupa perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik berbantuan LKS Terstruktur pada siswa kelas XI SMK yang meliputi: buku siswa dan buku petunjuk guru. Jenis penelitian ini adalah penelitian desain. Subjek dalam penelitian ini adalah guru dan siswa kelas XI SMK. Validitas perangkat pembelajaran didasarkan atas pendapat validator, kepraktisan didasarkan atas keterlaksanaan, respons guru dan siswa, dan keefektifan didasarkan atas hasil belajar matematika siswa. Pengembangan perangkat pembelajaran ini mengikuti prosedur pengembangan produk dari Plomp yang meliputi tiga tahap, yaitu: (1) investigasi awal; (2) prototipe, dan (3) penilaian semi sumatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika ini telah valid, praktis, dan efektif, yang memiliki kelebihan sebagai berikut: (1) berorientasi pada masalah matematika realistik, (2) Model yang disampaikan mudah dibayangkan oleh siswa, (3) memberikan kemudahan bagi siswa untuk memahami konsep-konsep matematika melalui kegiatan siswa yang telah dirancang sesuai dengan karakteristik dari pembelajaran matematika realistik berbantuan LKS terstruktur, (4) memberikan kemudahan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran karena kegiatan-kegiatan telah disusun dan dirancang dengan jelas dan mudah untuk dilaksanakan, dan (5) meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Kata-kata kunci: perangkat pembelajaran matematika, pendekatan matematika realistik, LKS terstruktur, hasil belajar matematika.

ABSTRACT

This study aims to develop a product which were considering realistic mathematics learning approach with structurally student worksheet for student in eleventh grade of vocational high school which include: student book and teacher guide. This research is a research design. The subjects of this study were teachers and the student in eleventh grade of tourism study program. The validity of the study are based on the opinion of the validator, practicality based on feasibility, teacher and student responses, and affectiveness based on students' mathematics learning outcomes. The development of the learning device was based on the procedure of developing product by Plomp which consists of three phases: (1) preliminary investigation; (2) prototyping, and (3) assessment. The result showed that the learning of mathematics had been valid, practical, and effective, which has the following advantages: (1) realistic mathematics problem-oriented, (2), model presented is easy to understand by student, (3) makes it

easy for students to find back of math concepts with student activities that have been designed according to the characteristics of realistic mathematics learning assisted structured worksheets, (4) makes it easy for teachers to implement learning activities because activities has been conceived and designed with a clear and easy to be implemented, and (5) improve students' mathematics learning outcomes.

Key words: mathematic teaching-learning instruments, realistic mathematic approach, structurally student worksheet, mathematic learning outcomes.

PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar dewasa ini telah berkembang pesat baik isi materi maupun kegunaannya. Hal ini dapat ditinjau dari banyaknya konsep-konsep matematika yang dapat diaplikasikan baik dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) maupun dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari tidak disertai oleh sikap siswa yang cenderung menganggap pelajaran ini sebagai momok ataupun musuh bagi dirinya. Dari gambaran tersebut sudah sewajarnya matematika memperoleh perhatian yang lebih serius dari pendidik sehingga dapat lebih diminati oleh para siswa, sebab pendidikan matematika memiliki potensi yang besar untuk memainkan peran strategis dalam menyiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) untuk menghadapi era globalisasi.

Belajar matematika tidak lepas dari peran matematika dalam segala jenis dimensi kehidupan, seperti banyaknya persoalan kehidupan yang memerlukan kemampuan menghitung dan mengukur. Seseorang tidak akan bisa hidup normal di tengah-tengah masyarakat tanpa memiliki pengetahuan dan konsep-konsep dasar matematika, seperti aksioma, definisi, kaidah, dan teorema.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah melalui Departemen Pendidikan Nasional untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional. Upaya yang dilakukan antara lain: penyediaan sarana dan prasarana yang menunjang pembelajaran, penataran guru-guru dalam penguasaan materi, pengembangan dan pengadaan materi ajar, mengadakan musyawarah guru mata pelajaran (MGMP), serta menyusun dan menyempurnakan kurikulum KBK menjadi

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang diterapkan pada tahun 2007 secara serempak mulai dari SD, SMP, dan SMA/SMK di seluruh Indonesia hingga kini diterapkan Kurikulum 2013. Kurikulum ini menuntut adanya pengembangan pada perangkat pembelajaran yang awalnya cenderung pasif, teoritis, dan berpusat pada guru menjadi perangkat pembelajaran yang bersifat aktif, kreatif, dan produktif yang mengacu pada permasalahan kontekstual dan berpusat pada siswa sehingga dapat mendorong siswa untuk menemukan kembali dan membangun pengetahuannya sendiri. Pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai akan membantu terciptanya suasana belajar yang kondusif dan interaktif seperti yang dituntut di dalam kurikulum 2013, sehingga dapat memenuhi tujuan dari diselenggarakannya pembelajaran tersebut, yang pada akhirnya akan bermuara pada peningkatan mutu pendidikan nasional. Berdasarkan tujuan tersebut, seorang guru hendaknya mampu mengembangkan suatu perangkat pembelajaran yang berupa buku siswa dan buku petunjuk guru yang memungkinkan siswa dapat secara aktif membangun pengetahuannya sendiri sehingga akhirnya akan berimbas terhadap keberhasilan kegiatan pembelajaran siswa.

Berdasarkan penyampaian yang telah dijelaskan di atas, terlihat bahwa buku pegangan guru serta buku siswa sangat penting keberadaannya dalam menunjang keberhasilan kegiatan pembelajaran di kelas. Namun kenyataannya secara umum guru di sekolah tidak menggunakan buku pegangan guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas serta buku yang diperoleh siswa selama ini kurang melibatkan siswa dalam memahami

konsep matematika. Hal ini menyebabkan terjadi ketidakseimbangan antara harapan dengan kenyataan yang secara tidak langsung berimbas terhadap ketidakefektifan pencapaian hasil belajar siswa.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan peneliti di SMK Negeri 1 Kuta Selatan yang merupakan salah satu sekolah yang kemampuan siswanya mewakili kemampuan siswa di sekolah lain, ditemukan beberapa kendala dalam proses pembelajaran yang menyebabkan kurang optimalnya pencapaian hasil belajar siswa selama ini. Adapun kendala-kendala yang ditemukan peneliti dalam proses pembelajaran, antara lain:

- 1) Tidak adanya buku penunjang berupa buku siswa dan buku petunjuk guru yang dibuat sendiri oleh guru selama ini. Padahal kurikulum 2013 mengisyaratkan guru dalam proses pembelajaran selalu aktif membuat buku penunjang serta sarana yang mampu memaksimalkan proses pembelajaran.
- 2) Buku pelajaran yang digunakan siswa saat ini kurang melibatkan siswa dalam menjelaskan bagaimana cara memperoleh dan memahami rumus dengan baik dan terstruktur. Hal ini menyebabkan siswa tidak mampu meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah matematika secara sistematis.
- 3) Materi yang disampaikan dalam buku pelajaran siswa kurang realistik yang artinya kurang berkaitan dengan kehidupan nyata serta sulit dibayangkan oleh siswa. Hal ini berimbas dengan ketidakmaksimalan siswa dalam memahami dan menerapkan materi yang mereka pelajari selama ini.
- 4) Kurangnya sarana siswa yang berupa media pembelajaran dalam berinteraksi dan membangun pemahamannya sendiri selama proses pembelajaran.
- 5) Dalam kegiatan pembelajaran, terlihat bahwa guru tidak memiliki buku petunjuk guru dalam membelajarkan siswa selama ini sehingga terkadang

ada beberapa materi yang terlewatkan dan guru sering kali lupa atau melenceng dari materi yang disampaikan. Hal ini menyebabkan kegiatan pembelajaran menjadi kurang optimal dan terkadang tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan.

- 6) Proses interaksi antara peserta didik dan guru dalam kegiatan pembelajaran kurang berjalan dengan baik, dimana hanya terjadi proses interaksi antara guru dengan peserta didik saja. Selama proses pembelajaran berlangsung, kegiatan pembelajaran sebagian besar masih didominasi oleh guru, sehingga siswa terlihat pasif selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan kendala-kendala yang ditemui peneliti di atas terlihat bahwa inti permasalahan yang dihadapi siswa selama ini adalah permasalahan pada proses pembelajaran serta sarana penunjang dalam kegiatan pembelajaran yang masih kurang optimal. Menurut Hidayat (2004) proses pembelajaran akan terjadi secara sungguh-sungguh jika pengetahuan itu dipelajari dalam tahap-tahap sebagai berikut:

a. Tahap Enaktif

Suatu tahap pembelajaran dimana pengetahuan dipelajari secara aktif dengan menggunakan benda-benda konkret atau situasi yang nyata.

b. Tahap Ikonik

Suatu tahap pembelajaran dimana pengetahuan diwujudkan dalam bentuk bayangan visual (*visual imagery*), gambar atau diagram yang menggambarkan kegiatan konkret atau situasi konkret yang terdapat pada tahap enaktif.

c. Tahap Simbolik

Suatu tahap pembelajaran dimana pengetahuan itu direpresentasikan dalam bentuk simbol-simbol abstrak, baik simbol-simbol verbal (huruf-huruf, kata-kata atau kalimat-kalimat), lambang-lambang matematika maupun lambang-lambang abstrak lainnya.

Terkait dengan hal ini Van den Heuvel-Panhuizen (2000) mengatakan

bahwa, bila anak terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari, maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika. Salah satu pembelajaran matematika yang dimulai dari pengalaman siswa sehari-hari dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah pembelajaran matematika realistik. Gravemeijer (dalam Juniantari, 2011:4) yaitu matematika harus dihubungkan dengan kenyataan, berada dekat dengan siswa, relevan dengan kehidupan masyarakat dan materi-materi harus dapat ditransmisikan sebagai aktivitas manusia. Ini berarti materi-materi matematika harus dapat menjadi aktivitas siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan matematika melalui praktek yang dilakukan sendiri dan sesuai dengan tingkat kognitif siswa.

Namun kenyataannya, perangkat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik sangat jarang dan bahkan sulit diperoleh karena sebagian besar buku siswa hanya menjelaskan materi tanpa memberikan siswa kesempatan untuk menemukan konsepnya, terlebih terhadap perangkat pembelajaran matematika di SMK Negeri 1 Kuta Selatan pada siswa kelas XI. Oleh sebab itu maka dibutuhkan perangkat pembelajaran yang dapat mendorong kemauan siswa agar lebih tertarik dengan pelajaran matematika khususnya materi dimensi tiga yaitu dengan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika realistik.

Berdasarkan pemaparan tersebut perangkat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik sangat dibutuhkan guna memaksimalkan proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran merupakan sarana agar pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan desain pembelajaran yang dirancang. Kesesuaian perangkat pembelajaran dengan konsep yang akan dipelajari oleh siswa dengan karakteristik dari pendidikan matematika realistik akan sangat mendukung terlaksananya pembelajaran yang dirancang. Oleh karena itu pengembangan perangkat pembelajaran dengan

pendekatan matematika realistik merupakan hal yang sangat penting untuk dilaksanakan oleh guru dalam memaksimalkan proses pembelajaran.

Alternatif pendukung yang lain untuk mengarahkan siswa dalam mengkonstruksi konsep-konsep matematika adalah dengan menggunakan sarana pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai acuan yang dapat menuntun siswa dalam memahami masalah matematika. Adapun LKS yang dipakai adalah LKS terstruktur, karena LKS terstruktur dapat melatih daya pikir siswa agar penguasaannya lebih mantap dalam mempelajari materi pelajaran. Melalui penggunaan LKS terstruktur siswa akan termotivasi untuk menemukan sendiri konsep matematika karena dengan LKS terstruktur siswa diberikan bimbingan. Selain itu, siswa juga dilatih untuk berpikir lebih terstruktur atau sistematis.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti termotivasi untuk mengadakan penelitian yang berjudul "**Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik Berbantuan LKS Terstruktur untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Kuta Selatan**".

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Kuta Selatan. Subjek dari penelitian ini adalah guru dan siswa kelas XI AP1, XI AP2 dan XI AP4 di SMK Negeri 1 Kuta Selatan tahun pelajaran 2012/2013. Para ahli berperan dalam perolehan data mengenai validitas perangkat pembelajaran, guru berperan dalam perolehan data mengenai kepraktisan perangkat pembelajaran, dan siswa berperan dalam perolehan data mengenai kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran.

Pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini mengikuti prosedur pengembangan produk dari Plomp (2010). Digunakannya teori pengembangan dari Plomp dalam pengembangan perangkat pembelajaran

dalam penelitian ini didasarkan atas pertimbangan bahwa model yang dikemukakan oleh Plomp merupakan model yang bersifat umum, dengan kata lain dapat digunakan baik untuk pengembangan desain/karakteristik pembelajaran maupun pengembangan perangkat pembelajaran. Penelitian ini mengadaptasi langkah-langkah pengembangan penelitian desain oleh Plomp (2010) yang meliputi fase (1) *Preliminary research* (investigasi awal), (2) *prototyping* (proses iterasi analisis, desain dan pengembangan, evaluasi formatif dan revisi), dan (3) *assessment* (penilaian semi sumatif).

Dalam investigasi, unsur-unsur yang penting adalah mengumpulkan dan menganalisis informasi, definisi masalah, serta rencana penyelesaian masalah.

Dalam fase *prototyping*, pemecahan masalah didesain mulai dari definisi masalah. Kegiatan pada fase ini bertujuan untuk mendesain pemecahan masalah yang dikemukakan pada fase investigasi awal. Kegiatan dalam fase ini adalah generasi dari semua bagian pemecahan, membandingkan dan mengevaluasi alternatif-alternatif, menghasilkan pilihan desain atau karakteristik yang terbaik untuk dipromosikan dari solusi. Tanpa evaluasi, tidak dapat ditentukan apakah suatu masalah telah dipecahkan dengan memuaskan. Berdasarkan pada data yang terkumpulkan dapat ditentukan pemecahan sudah memuaskan atau mungkin perlu dikembangkan. Ini berarti kegiatan suplemen mungkin diperlukan dalam fase-fase sebelumnya, kegiatan ini disebut siklus balik (*feedback cycle*). Siklus diulang-ulang sampai pemecahan yang diinginkan tercapai, yaitu dengan melakukan beberapa hal sebagai berikut.

Prototipe I yang dihasilkan pada tahap realisasi kemudian diuji validitasnya oleh tiga orang validator yang merupakan dosen Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja dan seorang guru matematika di SMK N 1 Kuta Selatan yang berkompeten di bidangnya sebagaimana yang telah disampaikan pada bagian Subjek Penelitian. Uji validitas dilakukan berkaitan dengan kesesuaian rancangan perangkat

dengan kriteria validitas perangkat yang ditetapkan. Hasil validasi pakar ini berupa koreksi, kritik, dan saran yang nantinya digunakan peneliti sebagai dasar dalam merevisi dan menyempurnakan perangkat pembelajaran. Melalui uji ahli diperoleh buku siswayang valid. selanjutnya direvisi sesuai dengan masukan yang diberikan oleh validator. Jadi, setelah dilakukan revisi terhadap buku siswa dan buku petunjuk guru diperoleh media pembelajaran dan buku petunjuk media pembelajaran untuk guru dalam bentuk prototipe yang siap diujicobakan.

Prototipe yang telah diperoleh selanjutnya diuji coba. Kegiatan uji coba dilakukan di kelas XI AP1, XI AP2, dan XI AP4, SMK Negeri 1 Kuta Selatan yang dibagi menjadi dua siklus yaitu siklus pertama dilaksanakan hanya pada satu kelas secara utuh yaitu pada kelas XI AP1 dimana pembelajaran yang dilaksanakan terbatas pada dua pertemuan awal yaitu mengenai kompetensi dasar menghitung luas permukaan bangun ruang.

Setelah dilakukan evaluasi formatif akan diperoleh produk untuk yang siap diuji semi sumatif. Produk tersebut selanjutnya dapat diimplementasikan pada wilayah yang lebih luas. Dalam hal ini maksudnya produk yang dihasilkan dapat direalisasikan dan akan dilakukan penilaian akhir sehingga memperoleh produk yang valid, praktis dan efektif.

Kepraktisan perangkat pembelajaran diukur dari keterlaksanaan perangkat pembelajaran dalam pembelajaran matematika di kelas. Untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran dilakukan dengan mengumpulkan data melalui lembar keterlaksanaan perangkat pembelajaran, angket respons siswa dan angket respons guru terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran. Data dikumpulkan dengan memberikan skor pada lembar keterlaksanaan, angket respons siswa, dan angket respons guru terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran kemudian menentukan rata-rata skornya masing-masing.

Keefektifan perangkat pembelajaran diukur berdasarkan ketercapaian tujuan pembelajaran dengan menggunakan

perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran dilakukan dengan memberikan tes hasil belajar matematika kepada siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data mengenai hasil belajar matematika siswa dikumpulkan dengan menjumlahkan skor yang diperoleh pada setiap butir soal untuk masing-masing siswa kemudian menentukan skor akhir masing-masing siswa menjadi skor dalam skala 100 selanjutnya menentukan rata-rata skor akhir dari semua siswa. Berdasarkan hasil uji coba dan hasil refleksi siklus 2 diperoleh perangkat pembelajaran yang telah memenuhi kriteria kepraktisan dan keefektifan. Setelah melakukan kegiatan validasi dan uji coba perangkat pembelajaran diperoleh suatu *prototipe* final berupa perangkat pembelajaran matematika yang valid, praktis, dan efektif.

Pada fase assesement dilakukan uji coba lapangan II yang dilaksanakan pada kelas yang lebih besar dibandingkan pada siklus satu yaitu pada dua kelas secara utuh yakni XI AP2 dan XI AP4, dimana pembelajaran yang dilaksanakan secara penuh sesuai dengan buku siswa yakni enam kali pertemuan yang meliputi kompetensi dasar (1) Menghitung luas permukaan bangun ruang yang terdiri dari tiga pertemuan, dan (2) Menerapkan konsep volume bangun ruang yang terdiri dari tiga pertemuan. Selama uji coba dan pada akhir uji coba dilaksanakan penilaian semi-sumatif menggunakan teknik observasi dan tes. Hasil penilaian digunakan sebagai bahan revisi, sehingga diperoleh karakteristik pembelajaran dan buku yang berkualitas praktis, dan efektif (produk final).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika berorientasi masalah realistik berbantuan LKS Terstruktur berupa buku

siswa, buku petunjuk guru, dan rencana pelaksanaan pembelajaran.

Buku siswa yang berhasil dikembangkan dalam penelitian ini adalah buku yang dijadikan sebagai panduan oleh siswa dalam belajar matematika di kelas XI yang difokuskan pada pencapaian standar kompetensi menentukan kedudukan jarak dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga. Terdapat dua kompetensi dasar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa dengan menggunakan buku siswa ini yaitu: (1) menentukan luas permukaan bangun ruang, dan (2) menerapkan konsep volume bangun ruang.

Buku siswa yang berhasil dikembangkan memuat standar kompetensi dan kompetensi dasar sesuai dengan tuntutan kurikulum, kerangka materi yang akan mengarahkan siswa pada suatu pemahaman mengenai hal-hal pokok yang nantinya akan dibahas pada buku siswa dan memberikan pemahaman mengenai keruntutan materi yang akan dibahas, tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dalam setiap pertemuannya, kegiatan siswa yang akan mengarahkan siswa dalam menemukan kembali konsep-konsep matematika, dan latihan soal yang berorientasi pada masalah matematika realistik untuk memantapkan pemahaman siswa mengenai konsep yang telah diperolehnya.

Buku petunjuk guru yang berhasil dikembangkan adalah buku yang dijadikan pedoman oleh guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Buku petunjuk guru berisikan petunjuk-petunjuk yang harus dilakukan oleh guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan buku siswa yang telah dirancang. Buku petunjuk guru yang berhasil dikembangkan memuat standar kompetensi dan kompetensi dasar sebagaimana yang diharapkan dalam kurikulum, tujuan pembelajaran, materi pokok dan uraian materi pokok, petunjuk pelaksanaan kegiatan pembelajaran, penyelesaian tugas/latihan, dan tindak lanjut. Tujuan pembelajaran memuat hal-

hal penting yang nantinya harus dicapai pada setiap kegiatan pembelajaran, materi pokok dan uraian materi pokok memuat pokok-pokok materi yang akan dibahas pada setiap pembelajaran beserta uraian singkat tentang materi yang akan dibahas, petunjuk pelaksanaan kegiatan pembelajaran memuat hal-hal penting yang harus disampaikan dan ditekankan oleh guru dalam setiap pembelajaran, penyelesaian tugas memuat jawaban yang diharapkan dari setiap pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada buku siswa, dan tindak lanjut berisikan pertanyaan lanjutan yang harus disampaikan oleh guru pada setiap tahap akhir pembelajaran sebagai upaya untuk memantapkan pemahaman siswa terkait dengan konsep yang telah diperolehnya setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dalam hal ini dapat berupa pekerjaan rumah. Pekerjaan rumah yang diberikan berorientasi pada masalah matematika realistik.

Berdasarkan hasil validasi ahli dan revisi yang telah dilaksanakan diperoleh kesimpulan perangkat penelitian yang digunakan valid untuk diterapkan di dalam penelitian. Berdasarkan kesimpulan dari ketiga validator bahwa buku siswa, buku petunjuk guru dan tes hasil belajar siswa untuk setiap siklus dinyatakan valid untuk diterapkan.

Berdasarkan hasil uji validitas yang telah dilakukan diperoleh bahwa perangkat pembelajaran matematika berorientasi masalah realistik berbantuan LKS Terstruktur telah memenuhi kriteria validitas yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid. Diperolehnya perangkat pembelajaran yang valid, disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya:

Pertama, komponen-komponen perangkat Pembelajaran dengan pendekatan Matematika Realistik berbantuan LKS Terstruktur yang dikembangkan telah sesuai dengan indikator/deskriptor yang telah ditetapkan pada instrumen validitas perangkat

pembelajaran dengan beberapa revisi berdasarkan saran-saran dari validator

Kedua, perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan sesuai dengan aspek-aspek pengukuran validitas yaitu telah memenuhi validitas isi dan validitas konstruk. Perangkat pembelajaran memenuhi validitas isi berarti dalam pengembangannya telah didasarkan atas teori-teori yang dijadikan pedoman dalam perumusan atau penyusunan perangkat pembelajaran tersebut. Sedangkan perangkat pembelajaran telah memenuhi validitas konstruk berarti dalam pengembangannya telah memperhatikan keterkaitan antar komponen-komponen dalam perangkat pembelajaran tersebut. Buku siswa telah dirancang sedemikian rupa sehingga sesuai dengan karakteristik dari Pembelajaran Matematika Realistik berbantuan LKS Terstruktur, dirancang sesuai dengan karakteristik siswa, serta berwawasan konstruktivis. Demikian pula untuk buku petunjuk guru, disusun dengan mangacu pada karakteristik dari Pembelajaran Matematika Realistik dan LKS Terstruktur. Buku siswa telah disusun berwawasan konstruktivis sehingga siswa dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang dipelajari melalui kegiatan siswa yang telah dirancang untuk menghantarkan siswa sampai pada penemuan kembali konsep-konsep matematika. Setelah siswa menemukan konsep yang dipelajari, siswa dapat melihat manfaat dari materi yang dipelajarinya melalui masalah matematika realistik yang disajikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Suharta (2003), yang menyatakan bahwa fungsi masalah matematika realistik dalam belajar matematika sangatlah penting yaitu agar anak dapat melihat manfaat matematika dalam kehidupan real (nyata) dan dalam bidang yang lain, mengembangkan penalaran, dan meningkatkan sikap siswa. Selain itu, masalah matematika realistik dapat digunakan sebagai sumber inspirasi pembentukan dan pengkonstruksian konsep-konsep matematika atau pengembangan konsep-konsep matematika.

Ketiga, dalam pengembangannya perangkat pembelajaran telah disusun sesuai dengan tuntutan kurikulum yang terdapat di SMK. Tuntutan kurikulum tersebut berkaitan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dicapai dalam kegiatan pembelajaran matematika, sehingga dapat digunakan dengan baik dalam pembelajaran.

Beberapa faktor tersebut menyebabkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid. Sehingga dapat dikatakan baik dari segi isi maupun konstruksinya perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas yang diharapkan.

Sebagaimana yang telah disampaikan sebelumnya bahwa untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran ditinjau dari tiga hal yaitu: (1) keterlaksanaan perangkat pembelajaran, (2) respons siswa terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran, dan (3) respons guru terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran. Oleh karena itu, pembahasan mengenai kepraktisan perangkat pembelajaran ini difokuskan pada ketiga hal tersebut yang diuraikan sebagai berikut.

Ditinjau dari keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada siklus 1, diperoleh bahwa rata-rata skor keterlaksanaan sebesar 3,07, hal ini menunjukkan perangkat pembelajaran pada siklus 1 praktis dilaksanakan oleh guru. Pelaksanaan pembelajaran pada siklus 2 disesuaikan dengan hasil refleksi pada siklus 1 dengan memperhatikan beberapa kendala yang dihadapi dan melakukan beberapa upaya perbaikan sesuai dengan rancangan penanganan. Berdasarkan hasil refleksi siklus 2 diperoleh bahwa penanganan-penanganan yang telah dirancang oleh peneliti bersama guru memberikan dampak positif terhadap pelaksanaan pembelajaran pada siklus 2. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya rata-rata skor keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada siklus 2. Rata-rata skor keterlaksanaan pada siklus 2 sebesar

3,51. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran sangat praktis dilaksanakan oleh guru. Berdasarkan hasil refleksi siklus 2 diperoleh bahwa penanganan-penanganan yang telah dirancang memberikan dampak positif terhadap pelaksanaan pembelajaran pada siklus 2. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan rata-rata skor keterlaksanaan perangkat pembelajaran dari siklus 1 ke siklus 2. Rata-rata skor keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada siklus 2 sebesar 3,51 yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran sangat praktis dilaksanakan oleh guru. Secara kuantitatif rata-rata skor keterlaksanaan pada siklus 2 meningkat sebesar 0,44 dari siklus 1.

Selain itu, jika ditinjau dari respons siswa dan respons guru terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa rata-rata skor respons siswa sebesar 3,43 yang berarti bahwa buku siswa praktis digunakan oleh siswa. Sementara rata-rata skor respons guru sebesar 3,56 yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang ditinjau dari buku siswa dan buku petunjuk guru sangat praktis digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa perangkat Pembelajaran dengan pendekatan Matematika Realistik berbantuan LKS Terstruktur telah memenuhi kepraktisan perangkat sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini berarti perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan mudah dan dapat dilaksanakan oleh guru dan siswa

Untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran dilakukan dengan memberikan tes hasil belajar matematika kepada siswa di setiap akhir siklus. Dari hasil tes yang telah dilakukan diperoleh rata-rata skor hasil belajar matematika siswa pada siklus 1 sebesar 8,12 dan siklus 2 sebesar 8,54. Jika ditinjau dari besarnya peningkatan, maka hasil belajar matematika siswa mengalami peningkatan dari setiap siklusnya. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata skor hasil belajar matematika siswa siklus 2 meningkat sebesar 0,42 dari siklus 1. Berdasarkan indikator keefektifan perangkat pembelajaran yang

telah ditetapkan yaitu rata-rata skor hasil belajar matematika siswa pada masing-masing siklus minimal berada pada KKM sekolah yaitu sebesar 7,5 dan meningkat dari setiap siklusnya, maka perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan dapat dikatakan efektif. Diperolehnya perangkat pembelajaran matematika yang efektif, disebabkan oleh beberapa faktor berikut.

Pertama, perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dirancang sesuai dengan karakteristik dari Pembelajaran Matematika Realistik, sehingga dapat menghantarkan siswa pada penemuan kembali konsep-konsep matematika melalui kegiatan siswa yang telah dirancang, sehingga konsep matematika yang telah diperolehnya mampu bertahan lebih lama dalam pikiran siswa.

Kedua, perangkat pembelajaran yang dikembangkan berorientasi pada masalah matematika realistik, sehingga masalah-masalah matematika yang diberikan dapat diselesaikan oleh siswa. Masalah matematika realistik yang diberikan dapat memberikan gambaran kepada siswa mengenai kebermanfaatan materi yang dipelajarinya, sehingga dapat menumbuhkan motivasi siswa dalam belajar yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Beberapa faktor inilah yang menyebabkan perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan dikatakan efektif. Dengan demikian secara umum perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan telah memenuhi keseluruhan aspek kualitas perangkat pembelajaran yaitu valid, praktis, dan efektif, yang berarti bahwa perangkat pembelajaran telah berada dalam bentuk *prototipe* final yang siap diimplementasikan dalam lingkup yang luas.

Buku siswa yang berhasil dikembangkan memiliki karakteristik: (1) Berorientasi pada masalah matematika realistik. Masalah-masalah matematika yang disajikan dalam buku siswa sebagai upaya memantapkan pemahaman siswa mengenai konsep yang telah diperolehnya

disusun berorientasi pada masalah matematika realistik, sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan mudah, (2) model yang disampaikan dalam buku siswa mudah dibayangkan oleh siswa karena model yang disampaikan dalam buku siswa berkaitan dengan kehidupan siswa selama ini dan sering siswa temui dalam kehidupan sehari-hari, (3) Disusun dengan dilengkapi kegiatan siswa secara berkelompok. Materi-materi yang disajikan dalam buku siswa tidak hanya dipelajari sendiri, namun dapat dipelajari secara bersama teman sebangkunya atau dalam kelompok besar melalui kegiatan siswa yang terdapat dalam buku siswa dimana materi yang disajikan dalam kegiatan siswa berkaitan erat dengan kehidupan siswa sehari-hari, (4) melalui LKS terstruktur mampu membantu siswa dalam berpikir secara sistematis dalam memecahkan masalah matematika. LKS terstruktur dalam buku ini bertujuan membantu siswa ketika menemukan kendala dalam memecahkan masalah matematika realistik yang terdapat dalam buku siswa, (5) melibatkan siswa dalam memperoleh dan memahami konsep-konsep dimensi tiga. Dalam buku ini siswa menjadi peran utama dalam kegiatan menemukan kembali konsep dimensi tiga dari pengetahuan dasar yang diperoleh siswa sebelumnya. Dalam kegiatan tersebut siswa dibantu dengan LKS terstruktur dan guru, dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang membimbing pola berpikir siswa. Dengan melibatkan siswa dalam kegiatan pembuktian rumus maka diharapkan mampu masuk ke memori jangka panjang siswa sehingga mampu diingat dalam jangka waktu yang lama.

Buku petunjuk guru yang disusun menjadi satu buku dengan RPP yang berhasil dikembangkan memiliki karakteristik: (1) Memudahkan guru dalam pemakaiannya selama proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan buku petunjuk guru disusun menjadi satu dengan RPP sehingga dalam penggunaannya, guru lebih praktis membaca dan menerapkannya dalam

kegiatan pembelajaran, (2) Memberikan gambaran mengenai kegiatan pembelajaran. Melalui petunjuk pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang telah disajikan, akan memberikan gambaran secara umum kepada guru mengenai kegiatan yang harus dilaksanakan dalam pembelajaran, (3) Dilengkapi dengan penyelesaian tugas/latihan dan tindak lanjut. Melalui penyelesaian tugas/latihan yang disajikan, akan memberikan gambaran kepada guru mengenai salah satu alternatif jawaban dari pertanyaan yang disajikan dalam buku siswa dan membantu guru untuk mengembangkan alternatif jawaban lainnya. Demikian juga tindak lanjut yang disajikan, akan dapat memberikan gambaran kepada guru mengenai masalah matematika realistik yang akan diberikan kepada siswa sebagai pekerjaan rumah terkait dengan konsep yang telah dipelajari, (4) RPP disusun sesuai dengan standar proses pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan karakteristik matematika realistik, dan (5) Mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa. Melalui kegiatan pembelajaran yang telah dirancang sesuai dengan tahapan pembelajaran dari model pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir, siswa akan dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematisnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Adapun simpulan yang diperoleh dari kegiatan penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut. Perangkat pembelajaran ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan perangkat pembelajaran yang biasa digunakan sebelumnya, diantaranya: (1) Berorientasi pada masalah matematika realistik guna memantapkan pemahaman siswa mengenai konsep matematika yang telah diperolehnya dan memberikan gambaran kepada siswa mengenai penerapan materi dimensi tiga dalam kehidupan sehari-hari siswa, (2) Model yang disampaikan dalam buku siswa berkaitan dengan kehidupan siswa sehari-hari sehingga mudah dibayangkan oleh siswa dalam proses

pembelajaran, (3) Memberikan kemudahan bagi siswa untuk memahami konsep-konsep matematika melalui kegiatan siswa yang telah dirancang sesuai dengan karakteristik dari pembelajaran matematika realistik berbantuan LKS terstruktur, sehingga konsep matematika yang diperoleh siswa mampu bertahan lebih lama dalam pikirannya, (4) Memberikan kemudahan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran. Kegiatan-kegiatan telah disusun dan dirancang dengan jelas dan mudah untuk dilaksanakan, dan (5) Meningkatkan hasil belajar matematika siswa

Adapun saran terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Materi pelajaran yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada pencapaian standar kompetensi menentukan luas permukaan bangun ruang dan menerapkan konsep volume bangun ruang di kelas XI sehingga dapat dikatakan bahwa hasil penelitian ini juga terbatas pada materi tersebut. Oleh karena itu, peneliti menyarankan kepada peneliti lain untuk melakukan penelitian yang sejenis pada standar kompetensi yang berbeda untuk mengetahui kemungkinan hasil yang berbeda pula, (2) Pembaca yang berminat untuk menerapkan perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan dalam penelitian ini agar memperhatikan hambatan-hambatan yang dialami sebagai dasar pertimbangan untuk perbaikan dan penyempurnaan pelaksanaan pembelajaran di kelas, dan (3) Dapat dijadikan referensi untuk guru dan referensi yang ingin mengembangkan perangkat pembelajaran inovatif lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

Akker, J. V. 1999. Principles and Methods of Development Research. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen and Tj. Plomp (Eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training* (hlm. 1-14).

- Dodrecht : Kluwer Academic Publisher.
- Allesi, S.M & Trollip, S.R. 2000. *Multimedia For Learning Methods and Development*.
- Ardana, M. 1999. *Pengembangan Kemampuan Pembelajaran Guru Matematika SLTP Negeri Singaraja dalam Suatu Kerangka Kerja Konstruktivis*. Hasil Penelitian (tidak diterbitkan). Singaraja: IKIP Negeri Singaraja.
- Ardana, M. 2000. *Pengembangan Pembelajaran Kooperatif 'Team-Assisted Individualization' Berwawasan Konstruktivis sebagai Upaya Penyesuaian Strategi Pembelajaran dengan Kemampuan Siswa yang Beragam di SLTPN 1 Singaraja*. Hasil Penelitian (tidak diterbitkan). Singaraja: IKIP Negeri Singaraja.
- Ardana, M. 2001. *Peningkatan Kemampuan Mahasiswa Belajar Mandiri melalui Pengembangan Perkuliahan Kalkulus dengan Sistem Modul Berwawasan Konstruktivis di STKIP Singaraja*. Hasil Penelitian (tidak diterbitkan). Singaraja: STKIP Negeri Singaraja.
- Ardana, M. 2007. *Pengembangan Model Pembelajaran Berwawasan Konstruktivis Berorientas Gaya Kognitif dan Budaya Siswa*. Disertasi. Tidak dipublikasikan.
- Borg, Walter R., & Gall, M.D. 1983. *Educational Research: An Introduction (4^{ed})*. New York & London: Longman
- De Lange, J. 1995. *Reform in School Mathematics and Authentic assessment*. Albany: State University of New York Press.
- Depdiknas, 2002. *Petunjuk Pelaksanaan Penilaian di SD, SDLB, SLB Tingkat Dasar, dan MI*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas, 2004. *Standar kompetensi mata pelajaran matematika*. Jakarta: Dirjen Pendidikan.
- Deyanti, 2008. *Pengaruh Strategi Think Pair Share Berbantuan LKS Berstruktur dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Hasil belajar Matematika Siswa Kelas VIISMP Negeri 6 Singaraja*. Tidak diterbitkan. Undiksha.
- Fauzan, Ahmad. 2001. *Makalah :Pengembangan dan Implementasi Prototipe I & II Perangkat Pembelajaran Geometri untuk Siswa Kelas IV SD Menggunakan Pendekatan RME*. Surabaya : Unesa.
- Freudenthal, H. 1973. *Mathematics as an Educational Task*. Holland : D. Reidel Publishing Company
- Gravemeijer. 1994. *Developing Realistics Mathematics Education*. Utrecht : Freudenthal Institute.
- Gulo, W. 2002. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Hadi, S. 2005. *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip.
- Hohenwarter, M and Judith Preiner. 2007. *Creating Mathlets with Open Source Tools*. The Journal of Online Mathematics and Its Applications Volume 7.
- Hudoyo. H. 1998. *Ilmu Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Marpaung. Y. 2001. *Makalah. Prospek RME untuk Pembelajaran Matematika di Indonesia*. Unesa.

- Mayer, R. 1997. *Multimedia Learning: Are We Asking the Right Questions?*. Educational Psychologist Journals, 32(1). Lawrence Erlbaum Associates, Inc
- Nieveen, N. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*. Jan Van den Akker, Robert Maribe Branek, Ken Gustafson, and Tjeerd Plomp (Ed). London: Kluwer Academic Publishers.
- Nieveen, N., McKenny, S. van den Akker. 1999. *Educational Technology Research and Development*, 47 (3): 77-98. New York.
- Nur, Muhamad, dkk. 1998. *Pendekatan Konstruktivis dalam Pembelajaran*. Surabaya: IKIP Surabaya.
- Nurhadi & Senduk, A.G. 2003. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Parwati, N. N. 2004. *Implementasi Model Pembelajaran Berorientasi Kurikulum Berbasis Kompetensi dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disampaikan dalam Seminar Akademik Jurusan Pendidikan matematika. Singaraja : IKIP Negeri Singaraja.
- _____, et.al. 2005. *Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Rangka Mengefektifkan Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi (Inovasi Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 2 Singaraja)*. Jurnal Penelitian IKIP Negeri Singaraja.
- Plomp. 2010. "Educational Design Research: An Introduction", dalam *An Introduction to Educational Research*. Enschede, Netherland: National Institute for Curriculum Development.
- Rochmad. 2011. *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas MIPA UNNES.
- Roziqin, M.Z. 2007. *Moral Pendidikan di Era Global; Pergeseran Pola Interaksi Guru-Murid di Era Global*. Malang: Averroes Press.
- Sadra, I.W. 2007. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berwawasan Lingkungan dalam Pelatihan Guru Kelas I Sekolah Dasar*. Desertasi (tidak diterbitkan). Surabaya: Unesa
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana
- _____. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana, Prenada Media Group
- _____. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran Teori dan Praktik Pengembangan KTSP*. Jakarta: Kencana, Prenada Media Group
- . 2010. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana, Prenada Media Group.
- Santyasa, 2003. *Pendidikan, Pembelajaran, dan Penilaian Berbasis Kompetensi*. Makalah disajikan dalam seminar akademik Himpunan Jurusan Pendidikan Fisika IKIP Negeri Singaraja tanggal 27 Februari 2003 di Singaraja.
- Sudjana, N. 1989. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suharta, G. P. 2003. *Kemampuan Guru-Guru Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Matematika*

- Realistik*. Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja, No. 4 Th. XXXVI.
- Suharta, I G. P. 2005. *Matematika Realistik Apa dan Bagaimana*. (Online).
<http://www.depdiknas.go.id>
(diakses pada tanggal 2 Juli 2013)
- Suharta, I G. P. 2012. *Penelitian Desain dalam Pendidikan*. Materi Ajar disajikan dalam Kuliah Metodologi Penelitian Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
- Suherman, E dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Jakarta: IMTEP Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sujono. 1988. *Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*. Jakarta : Depdikbud. P2LPTK.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Surya, M. 1997. *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran*. Bandung PPB: IKIP Bandung.
- Syah, M. 2003. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Gravindo Persada.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Zulaiha. 2011. *Definisi Pemahaman Konsep*. Tersedia pada <http://ahli-definisi.blogspot.com>. Diakses tanggal 27 April 2013.