



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BANGUN RUANG DI SMP DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK**

**Wiwin Rita Sari**

Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Nahdlatul Ulama Lampung, Jalan Hanafiah Lintas Timur, Mataram Marga, Lampung Timur, Indonesia

Korespondensi Penulis. Email: [wiwin.ritasari@gmail.com](mailto:wiwin.ritasari@gmail.com), Telp: +6285669704061

*Received: 15<sup>th</sup> August 2016; Revised: 20<sup>th</sup> August 2016; Accepted: 7<sup>th</sup> September 2016*

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran bangun ruang SMP dengan pendekatan pendidikan matematika realistik yang valid, praktis, dan efektif ditinjau dari ketercapaian kompetensi dasar, kemampuan koneksi matematis, dan minat terhadap matematika. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan menggunakan model 4-D yang terdiri atas empat tahap yaitu tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan tahap penyebaran. Hasil penelitian berupa perangkat pembelajaran bangun ruang yang terdiri dari silabus, RPP, LKS, dan tes hasil belajar berupa tes ketercapaian kompetensi dasar (TKKD) dan tes kemampuan koneksi matematis (TKKM) yang valid, praktis, dan efektif. Kevalidan perangkat mencapai kategori sangat baik ditinjau dari penilaian ahli. Kepraktisan perangkat mencapai kategori sangat baik ditinjau dari penilaian guru, penilaian siswa, dan observasi keterlaksanaan pembelajaran. Aspek keefektifan dipenuhi dari tercapainya minimal 80% siswa lulus KKM ditinjau dari ketercapaian kompetensi dasar dan kemampuan koneksi matematis, serta lebih dari 80% siswa mempunyai minat terhadap matematika dalam kategori minimal baik.

**Kata Kunci:** pengembangan, perangkat pembelajaran, pendekatan pendidikan matematika realistik, bangun ruang SMP

***DEVELOPING SPACE LEARNING KIT IN JUNIOR HIGH SCHOOL WITH REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION APPROACH***

**Abstract**

*This research aimed to produce space learning kits with realistic mathematics education approach in Junior High School which valid, practical, and effective viewed from achievement of basic competence, mathematical connection ability, and mathematics interest. This research was development research used 4-D model that consisted of four phases: defining, designing, developing, and disseminating. This research produced space learning kit that consisted of syllabus, lesson plans, students' worksheets, and assessment tests that included test of basic competence achievement and mathematical connection test which valid, practical, and effective. The validity of learning kit get very good category from expert assessment. The practicallity of learning kit get very good category from teachers assessment, students assessment, and observation of learning implementation. The aspect of effectiveness was seen from achievement minimum 80% of the student pass the minimum score for achievement of basic competence and mathematical connection skill, and more than 80% of student have mathematics interest in least good category.*

**Keywords:** development, learning kit, realistic mathematics education, space

**How to Cite:** Sari, W. (2016). pengembangan perangkat pembelajaran bangun ruang di SMP dengan pendekatan pendidikan matematika realistik. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 109-121. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.10407>

**Permalink/ DOI:** <http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.10407>

## PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran pokok di sekolah dinilai cukup memegang peranan penting, baik pola pikirnya dalam membentuk peserta didik menjadi berkualitas maupun terapannya dalam kehidupan sehari-hari, karena matematika merupakan sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis. Melalui pembelajaran matematika, diharapkan peserta didik memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Berbekal kemampuan tersebut diharapkan peserta didik tumbuh dan berkembang menjadi pribadi yang mampu bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif (Permendiknas, 2006, p.345).

Lebih lanjut, dalam Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (Permendiknas, 2006, p.346), dijelaskan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang diberikan dengan tujuan agar peserta didik mempunyai kemampuan antara lain memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dari beberapa tujuan tersebut, tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah adanya kemampuan siswa dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep atau yang biasa disebut sebagai kemampuan koneksi matematis. Dalam hal ini, matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematis mengandung arti bahwa konsep dan prinsip dalam matematika saling berkaitan antara satu dengan lainnya.

Kemampuan koneksi matematis selain menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika, juga merupakan salah satu dari lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Lima kemampuan standar tersebut seperti yang ditetapkan dalam NCTM (2000, p.29) yaitu: pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*).

Selain itu, koneksi matematis juga merupakan salah satu dari lima keterampilan yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika

di Amerika pada tahun 1989. Lima keterampilan itu adalah sebagai berikut: *communication* (komunikasi matematika), *reasoning* (penalaran), *connection* (koneksi matematika), *problem solving* (pemecahan masalah), dan *understanding* (pemahaman matematika) (Jihad, 2008, p.148). Sehingga dapat disimpulkan bahwa koneksi matematis merupakan salah satu komponen dari kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam belajar matematika.

Kennedy, Tipps, & Johnson (2008, p.21), menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep dalam matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan konsep dalam bidang lainnya. Tujuan adanya kemampuan koneksi matematis ini yaitu memperluas wawasan pengetahuan siswa, siswa dapat memandang matematika secara keseluruhan yang padu dan bukan sebagai materi yang berdiri sendiri, dan siswa dapat menyatakan relevansi dan manfaat matematika baik di sekolah maupun di luar sekolah. Melalui koneksi, siswa diajarkan konsep dan keterampilan dalam memecahkan masalah dari berbagai bidang yang relevan, baik dengan bidang matematika itu sendiri maupun dengan bidang di luar matematika.

NCTM, (2000, p.64) mempertegas bahwa "*when student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting*". Apabila para siswa dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama. Pemahaman siswa akan lebih mendalam jika siswa dapat mengaitkan antar konsep yang telah diketahui siswa dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh siswa.

Kemampuan siswa dalam mengoneksikan keterkaitan antar topik matematika dan dalam mengoneksikan antara dunia nyata dan matematika dinilai sangat penting, karena keterkaitan itu dapat membantu siswa memahami topik-topik yang ada dalam matematika. Siswa dapat menuangkan masalah dalam kehidupan sehari-hari ke model matematika, hal ini dapat membantu siswa mengetahui kegunaan dari matematika. Maka dari itu, efek yang dapat ditimbulkan dari peningkatan kemampuan koneksi matematis adalah siswa dapat mengetahui koneksi antar ide-ide matematika, koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain, dan siswa dapat mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Kembali pada tujuan pembelajaran yang tercantum dalam Standar Isi, tujuan pembelajaran dari segi afektif juga menjadi salah satu target yang harus dicapai. Jika kita kaji lebih dalam, aspek afektif erat kaitannya dengan penentu keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran matematika. Dalam kegiatan belajar yang dilaksanakan oleh siswa ada beberapa hal yang dapat mendorong diri mereka, salah satunya adalah minat. Akan lebih baik jika seorang siswa belajar didorong karena minat yang kuat dari pada siswa yang belajar tanpa minat sama sekali. Minat tersebut akan timbul dalam diri siswa apabila murid tertarik akan sesuatu karena sesuatu tersebut merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi dirinya atau merasa bahwa sesuatu tersebut merupakan hal yang harus dipelajari dan ketika siswa sudah mempelajari, maka akan timbul kebermaknaan dan apa yang dipelajari berguna bagi dirinya.

Elliot, et.al (2000, p.349) menyatakan *“interest is similar and related to curiosity. Interest is an enduring characteristic expressed by a relationship between a person and a particular activity or object”*, artinya minat serupa dan berhubungan dengan keingintahuan. Minat merupakan karakteristik pokok yang menyatakan hubungan antara seseorang dan objek atau aktivitas tertentu. Senada dengan pendapat Elliot, Schraw & Lehman (Schunk, Pintrich, & Meece, 2010, p.210) menyatakan bahwa *“interest refers to the liking and willful engagement in an activity”*, artinya minat merujuk pada kegemaran dan keterlibatan dalam sebuah kegiatan yang disengaja. Pendapat lain yang diungkapkan Nitko & Brookhart (2011, p.430) bahwa minat merupakan pilihan terhadap bentuk-bentuk tertentu dari suatu aktivitas ketika seseorang tidak sedang berada dalam tekanan dari luar dirinya.

Woolfolk (2007, p.384) mengungkapkan bahwa untuk mempertahankan minat dilakukan dengan memasukkan kegiatan-kegiatan matematika yang berhubungan dengan masalah-masalah kehidupan nyata dan partisipasi aktif di berbagai kegiatan. Sedangkan menurut Elliot, et.al., (2000, p.349) ada lima langkah yang dapat dilakukan oleh guru untuk menumbuhkan dan memfasilitasi pengembangan minat, yaitu: (1) *inviting students to participate in meaningful projects with connections to the world outside of the classroom;* (2) *providing activities that involve students needs and provide them developmentally appropriate challenges;* (3) *allowing students to have a major role in evaluating their*

*own work and in monitoring progress;* (4) *facilitating the integration and use knowledge;* dan (5) *learning to work cooperatively with other students.*

Langkah-langkah yang dapat dilakukan oleh guru untuk menumbuhkan dan memfasilitasi pengembangan minat dari pernyataan tersebut adalah mengundang siswa untuk berpartisipasi pada tugas penuh arti dengan menghubungkan ke dunia luar kelas, menyediakan aktivitas yang memerlukan keterlibatan siswa dan menyediakan mereka tantangan yang disesuaikan dengan perkembangan mental, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempunyai satu peran utama di dalam mengevaluasi pekerjaan mereka sendiri dan memonitor kemajuannya, memfasilitasi integrasi dan penggunaan pengetahuan, belajar bekerja sama dengan siswa lain.

Pada penelitian ini, tujuan pembelajaran yang akan dibahas difokuskan pada kemampuan koneksi matematis siswa dan minat siswa terhadap matematika. Ketercapaian tujuan tersebut tidak terlepas dari proses pembelajaran di kelas yang melibatkan peran guru sebagai agen pembelajaran. Guru sebagai fasilitator harus dapat menciptakan pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif.

Hadi (2005, p.14) menggambarkan bahwa pembelajaran matematika bukanlah suatu proses pemindahan pengetahuan yang dimiliki guru kepada siswa, melainkan suatu kesempatan bagi siswa untuk menemukan ide dan konsep matematika melalui masalah nyata. Perubahan juga terjadi dalam paradigma pendidikan dari pembelajaran berpusat pada guru menjadi pembelajaran berpusat pada siswa.

Lebih lanjut mengenai pembelajaran matematika, Gravemeijer (1994, p.2) menegaskan bahwa belajar matematika ialah membuat hubungan antara pengetahuan yang telah dimiliki siswa dengan yang akan dipelajarinya. Selain itu, belajar matematika dengan mengandalkan kekuatan mengingat rumus dan menghafal konsep-konsep tanpa pemahaman adalah tidak bermakna. Oleh karena itu, pembelajaran matematika menuntut keaktifan pembelajar untuk berpikir, yaitu kerja sama mental, fisik, dan perasaan dalam menangkap, mengolah, menyimpan, mengambil kembali, mentransformasi informasi ke dalam suatu struktur baru (pengetahuan) dan menggunakan pengetahuan baru itu.

Pernyataan tersebut senada dengan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, bahwa proses pembelajaran

harus dilaksanakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus memberikan ruang dan kesempatan bagi siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dalam rangka membangun konsep matematika.

Untuk mencapai kondisi pembelajaran tersebut, guru diharapkan mampu merencanakan pembelajaran sebaik mungkin. Hal yang dapat dilakukan diantaranya yaitu dengan mengembangkan silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Alasan ini juga tertuang dalam Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses, yang antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan silabus dan berkewajiban menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Dengan perencanaan yang dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran, pembelajaran dapat dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Sehingga, diharapkan hasil yang dicapai ketika pelaksanaan akan lebih maksimal.

Faktanya, hasil wawancara dengan 10 guru matematika di Kabupaten Lampung Tengah, beberapa guru masih kurang berminat untuk mengembangkan silabus dan membuat RPP yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Hal ini dapat dilihat berdasarkan data pengisian angket prasurvei dari 10 guru diperoleh data bahwa 20% menggunakan silabus dan RPP yang dikembangkan di MGMP, 50% dengan cara mengunduh dari internet, dan 30% menggunakan silabus dan RPP dari contoh tahun sebelumnya.

Selain itu, sebagian besar guru juga belum mengembangkan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan instrumen penilaian yang merupakan pendukung silabus dan RPP sebagai bagian dari perangkat pembelajarannya. Hal ini diperkuat oleh hasil angket yang diberikan kepada 10 guru matematika di Kabupaten Lampung Tengah. Berdasarkan angket tersebut, 8 orang (80%) tidak mengembangkan LKS sendiri, dan 2 orang (20%) kadang-kadang mengembangkan LKS sendiri. Untuk instrumen penilaian, 7 dari 10 guru (70%) mengembangkan sendiri, dan 3 orang (30%) kadang-kadang mengembangkan sendiri instrumen penilaiannya.

Kenyataan ini menjadi bukti bahwa pembelajaran yang dilakukan memang tanpa perencanaan sebelumnya. RPP yang dibuat hanya sekedar formalitas dan tidak menggambarkan kegiatan yang melibatkan aktivitas siswa. Selain itu juga materi ajar dalam RPP hanya dituliskan dengan materi pokok saja. Hal ini tidak sesuai dengan Permendiknas yang menyatakan bahwa “materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi” (Permendiknas, 2007, p.3).

Berdasarkan kondisi yang demikian, pembelajaran yang dilakukan belum memenuhi standar yang ditentukan. Alhasil, berdasarkan wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 2 Seputih Surabaya Kabupaten Lampung Tengah terungkap bahwa masih banyak siswa yang kurang antusias dengan matematika. Hal ini tampak melalui kurangnya respon yang diberikan siswa dalam pembelajaran. Kondisi demikian diduga karena siswa kurang berminat terhadap matematika.

Hidi & Harackiewicz (Frenzel, et.al, 2010, p.508) mengemukakan rendahnya minat remaja dalam pendidikan merupakan masalah utama bagi para pendidik. Hal ini dikarenakan minat memiliki peran penting dalam pembelajaran. seperti yang dinyatakan oleh Baumert & Schnabel, Schiefele, et.al, (Frenzel, et.al, 2010, p.508) bahwa “*interest is an important force determining the quality of learning*”. Artinya, minat adalah kekuatan penting yang menentukan kualitas pembelajaran. Selain itu hasil penelitian Hidi (Mitchel & Gilson, 1997, p.2) menyimpulkan bahwa “*interest has a profound effect on cognitive functioning and the facilitation of learning*”. Artinya, minat memiliki efek yang mendalam pada fungsi kognitif dan memfasilitasi pembelajaran.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan adanya penurunan minat belajar matematika di tingkat sekolah menengah (Eccles et.al, 1983; Fredricks & Eccles, 2002; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles, & Wigfield, 2002; Ko'ller, Baumert, & Schnabel, 2001; Watt, 2004, dalam Frenzel, et al, 2010, p.508). Dengan demikian, diperlukan upaya untuk mempertahankan atau meningkatkan minat belajar matematika.

Di samping itu, selain faktor rendahnya minat siswa terhadap matematika faktor metode pembelajaran yang digunakan guru juga diduga menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan siswa dalam pembelajaran. Metode

pembelajaran yang sering digunakan yaitu ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas. Penggunaan metode tersebut mengakibatkan siswa pasif dan hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru. Dengan kondisi yang demikian, kemampuan siswa kurang berkembang yang tentunya juga berimbas pada pencapaian kompetensi siswa yang masih rendah pula. Rendahnya pencapaian kompetensi tersebut salah satunya dapat dilihat dari persentase daya serap Ujian Nasional.

Di SMP Negeri 2 Seputih Surabaya Lampung Tengah kemampuan siswa dalam materi bangun ruang masih rendah jika dibandingkan materi yang lain dan juga jika dibandingkan dengan tingkat kabupaten, provinsi, dan nasional. Hal ini seperti terlihat dari persentase daya serap Ujian Nasional pada Tabel 1.

Tabel 1. Daya Serap UN SMP Bangun Ruang

	Tahun	Sekolah (%)	Kab (%)	Prov (%)	Nasional (%)
Luas	2011	9,17	23,23	33,40	38,93
	2012	38,42	70,67	68,53	63,93
	2013	24,87	36,72	42,76	44,15
Volume	2011	16,51	58,27	71,14	62,77
	2012	61,58	81,05	75,53	70,53
	2013	24,23	41,68	46,12	48,02

Sumber: BSNP 2011, 2012, 2013

Kondisi di lapangan juga menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru, dalam kegiatan latihan soal yang dilakukan dalam pembelajaran, siswa masih banyak yang belum mampu mengaitkan konsep-konsep dalam matematika maupun mengaitkan permasalahan nyata ke dalam penyelesaian secara matematis. Jika penyelesaian soal harus melibatkan konsep pada materi yang sebelumnya siswa banyak yang kurang mengerti atau bingung bagaimana arah penyelesaiannya. Begitu pula jika dihadapkan pada permasalahan sehari-hari siswa belum dapat mengarahkan alur pikirnya untuk menyelesaikan masalah secara matematis.

Rendahnya kemampuan koneksi matematis tidak hanya terlihat pada siswa di sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian. Secara umum, rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat dari rendahnya pencapaian siswa pada hasil PISA yang merupakan program penilaian skala Internasional. PISA (*Programme for International Student Assessment*) mengukur kemampuan anak usia 15 tahun

dalam literasi membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan.

Dari pertama kali dilaksanakan pada tahun 2000 sampai pelaksanaan PISA pada tahun 2012, Indonesia selalu berada pada peringkat bawah dari beberapa negara peserta. Bahkan pada tahun 2012 lalu, peringkat siswa Indonesia dalam kemampuan matematika berada pada peringkat 64 dari 65 negara peserta (OECD, 2013, p.5). Rendahnya hasil PISA tersebut tentu disebabkan banyak faktor. Salah satu faktor penyebab antara lain siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal PISA (Wardhani & Rumiati, 2011, pp.1-2). Lebih lanjut dijelaskan bahwa soal-soal PISA memiliki karakteristik yang substansinya kontekstual (dikaitkan dengan kehidupan nyata), menuntut penalaran, argumentasi dan kreativitas dalam menyelesaikannya.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengambil kesimpulan bahwa untuk dapat menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik soal PISA maka siswa harus memiliki kemampuan seperti yang ditetapkan dalam tujuan pembelajaran matematika. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan koneksi matematis guna dapat mengaitkan masalah nyata ke dalam model matematika maupun menghubungkan keterkaitan antara konsep yang diperlukan dalam penyelesaian masalah. Masih rendahnya capaian siswa Indonesia dalam studi PISA, diduga kuat salah satunya karena kemampuan koneksi matematis siswa yang juga masih rendah.

Menghadapi kondisi yang demikian, perlu adanya refleksi atas praktik pembelajaran matematika yang selama ini dilaksanakan. Pembelajaran matematika harus mengubah paradigma lama yaitu *teacher centre* ke dalam paradigma baru yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centre*). Proses pembelajaran yang dilakukan harus memberikan ruang lebih banyak kepada siswa untuk membangun pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Hal ini didasarkan pada pandangan konstruktivis mengenai belajar yang menyatakan bahwa "*learning has become knowledge construction*" (Westwood, 2008, p.4).

Salah satu inovasi pembelajaran matematika yang sejalan dengan pandangan konstruktivis yaitu dengan menerapkan pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik). PMR merupakan inovasi dalam pendidikan matematika yang berasal dari Belanda yang dikenal dengan

nama RME (*Realistic Mathematics Education*). RME dikembangkan oleh Freudenthal di Belanda sekitar 41 tahun lalu yang dimulai sekitar tahun 1971. Nugraheni & Sugiman (2013, p.104) mengemukakan bahwa matematika realistik adalah sebuah pendekatan yang mempunyai peluang untuk diterapkan dalam upaya perbaikan mutu pendidikan matematika di Indonesia seiring dengan pemberlakuan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) 2004 yang disempurnakan menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Selain itu, hasil penelitian Zaini & Marsigit (2014) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan PMR lebih baik dari pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

Menurut Freudenthal pengembangan RME didasarkan pada dua pandangan, yaitu matematika harus dikaitkan dengan hal nyata bagi siswa dan harus dipandang sebagai aktivitas manusia. Matematika sebagai aktivitas manusia, berarti siswa harus diberikan kesempatan untuk “menemukan kembali” ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa. Pandangan “menemukan kembali”, berarti siswa diberi kesempatan menemukan sendiri konsep matematika dengan menyelesaikan berbagai soal kontekstual. Berdasarkan soal kontekstual tersebut, siswa membangun model dari situasi (*model of situation*), kemudian menyusun model untuk matematisasi formal (*model for formal mathematics*), menyelesaikan hingga mendapatkan pengetahuan matematika formal (Gravemeijer, 1994, p.1).

Dengan demikian, masalah kontekstual dapat digunakan sebagai titik awal dalam pembelajaran matematika untuk membantu siswa mengembangkan pengertian terhadap konsep matematika yang dipelajari, menyusun strategi, dan menemukan sifat-sifat dalam matematika. Konsep matematika yang muncul dari masalah kontekstual merupakan salah satu ciri dari matematika realistik.

Sugiman & Kusumah (2010, p.43) menyatakan bahwa dalam PMR, masalah-masalah nyata dijadikan sebagai titik awal pembelajaran yang selanjutnya dimanfaatkan oleh siswa dalam melakukan proses matematisasi dan pengembangan model matematika. Zulkardi (2002, p.30) menambahkan bahwa titik awal pembelajaran matematika harus bersifat pengalaman nyata bagi siswa, yang memungkinkan mereka mengarah ke situasi kontekstual. Selain itu, De Lange (Fauzan, 2002, p.35) juga mengatakan bahwa proses pengembangan konsep dan ide-ide

matematika bermula dari situasi dunia nyata, dan pada tahap akhir perlu merenungkan dan merefleksikan kembali solusi ke dunia nyata.

Gravemeijer (1994, p.90) mengemukakan bahwa ada tiga prinsip utama dalam PMR, yaitu: (a) *guided reinvention and progressive mathematizing*, (b) *didactical phenomenology* dan (c) *self-developed models*. Sebagai operasionalisasi ketiga prinsip utama PMR tersebut, Treffers (Cowan, 2006, p.20) merumuskan lima karakteristik PMR, yaitu: (a) penggunaan konteks yang “nyata” bagi para siswa; (b) Penggunaan model-model untuk membantu siswa mencapai pemahaman yang lebih tinggi; (c) pemanfaatan hasil konstruksi siswa; (d) interaktivitas alami dalam proses pembelajaran antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa; dan (e) keterkaitan dengan berbagai unit/topik matematika.

Berdasarkan prinsip dan karakteristik pendekatan RME tersebut, maka langkah-langkah/tahapan pembelajaran pada kegiatan inti yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini yaitu (1) memahami masalah kontekstual; (2) mengembangkan skema/model simbolis (*model of situation*); (3) penjalinan (*intertwining*); (4) interaktivitas dan formalisasi; dan (5) mengaplikasikan *model for formal mathematics*.

Menurut Hadi (2005, p.8), matematika realistik adalah suatu pendekatan yang menjanjikan dalam pembelajaran matematika. Berbagai literatur dan hasil penelitian juga menyebutkan bahwa matematika realistik berpotensi meningkatkan pemahaman matematika siswa. Diantaranya penelitian Zulkardi (2002), Fauzan (2002), dan Danubroto (2007) tentang PMR menunjukkan dampak positif pada siswa, yaitu siswa lebih bergairah dalam proses belajar matematika, dan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Namun demikian, banyak tantangan yang dihadapi guru dalam menerapkan PMR. Salah satu tantangan yang menghambat perkembangan PMR di Indonesia adalah kurangnya bahan ajar yang memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kreativitasnya (Sembiring, 2010, p.15). Tantangan lainnya adalah buku teks di Indonesia pada umumnya mengandung sekumpulan aturan, algoritma dan kekurangan aplikasi berdasarkan pengalaman nyata untuk siswa (Zulkardi, 2002, p.6). Selain itu, perencanaan aktivitas siswa dalam pembelajaran tidak membimbing siswa untuk menemukan konsep matematika (proses pematematikaan) secara bertahap, melainkan hanya berupa soal-soal yang

harus diselesaikan siswa yang didahului contoh dari guru. Akibatnya, kebanyakan siswa tidak memiliki pemahaman tentang keterampilan dasar yang seharusnya telah dipelajari di SD dan dalam kehidupan sehari-hari (Pramudiani, et.al, 2011, p.216).

Berdasarkan beberapa alasan tersebut, peneliti melakukan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan PMR dengan harapan dapat memberikan kontribusi bagi pembelajaran matematika. Pendekatan PMR ini dipilih sebagai salah satu upaya menyikapi masalah yang diuraikan. Selain itu, pemilihan pendekatan PMR ini juga ada kaitannya dengan tujuan pembelajaran matematika yang ingin dicapai, yaitu kemampuan koneksi matematis dan minat siswa terhadap matematika. Peneliti berharap pengembangan ini menjadi salah satu inspirasi para guru untuk mencoba mengasah kreativitasnya dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.

Adapun tujuan pengembangan ini adalah (1) mendeskripsikan kevalidan perangkat pembelajaran yang dihasilkan yaitu perangkat pembelajaran bangun ruang di SMP dengan pendekatan pendidikan matematika realistik; (2) mendeskripsikan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dihasilkan; (3) mendeskripsikan keefektifan perangkat pembelajaran yang dihasilkan ditinjau dari kemampuan koneksi matematis, hasil belajar/ ketercapaian kompetensi dasar, dan minat terhadap matematika.

Terkait dengan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran bangun ruang SMP dengan pendekatan pendidikan matematika realistik yang valid, praktis, dan efektif dilihat dari ketercapaian kompetensi dasar, kemampuan koneksi matematis, dan minat terhadap matematika.

## METODE

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan menggunakan model pengembangan 4D yang meliputi tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan diseminasi (*disseminate*). (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974, p.6). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Seputih Surabaya, Kabupaten Lampung Tengah dari bulan April sampai dengan bulan Mei 2014.

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII dan seorang guru matematika di SMP Negeri 2 Seputih Surabaya, Kabupaten Lampung Tengah. Uji coba pada tahap pertama atau uji coba terbatas melibatkan 12 siswa dari kelas VIII B. Sedangkan subjek uji coba tahap kedua atau uji coba lapangan melibatkan 37 siswa kelas VIII A dan seorang guru matematika di SMP tersebut.

Prosedur pengembangan yang dilakukan meliputi tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), diseminasi (*dissemination*). Pada tahap pengembangan dilakukan kegiatan validasi ahli (*expert appraisal*) dan uji pengembangan (*developmental testing*). Kegiatan validasi ahli dilakukan oleh 2 (dua) dosen ahli dan bertujuan untuk mendapatkan data mengenai kevalidan perangkat yang dihasilkan. Adapun lembar validasi yang digunakan untuk menilai kevalidan perangkat terlebih dahulu divalidasi oleh satu ahli. Pada uji pengembangan dilakukan uji keterbacaan (uji coba terbatas) dan uji lapangan. Uji keterbacaan melibatkan 12 siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah untuk melakukan penilaian terhadap LKS. Setelah dilakukan uji keterbacaan selanjutnya dilaksanakan uji lapangan bertujuan untuk mendapatkan data mengenai kepraktisan dan keefektifan perangkat.

Tahap selanjutnya adalah diseminasi (*dissemination*). Tahap diseminasi pada penelitian ini dipublikasikan melalui blog [www.wiwin-rita-sari.blogspot.com](http://www.wiwin-rita-sari.blogspot.com) dan hasil pengembangan diserahkan ke beberapa guru matematika yang terlibat dalam penelitian.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data kualitatif diperoleh dari saran/masukan yang diperoleh dari validator, guru, dan siswa saat menilai keterbacaan perangkat. Data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian validator terhadap perangkat, lembar penilaian guru, lembar penilaian siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, skor tes koneksi matematis, skor tes ketercapaian kompetensi dasar, dan skor minat terhadap matematika.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) instrumen untuk mengukur kevalidan yang terdiri dari lembar validasi silabus, lembar validasi RPP, lembar validasi LKS, lembar validasi instrumen evaluasi berupa tes ketercapaian kompetensi dasar (TKKD) dan tes kemampuan koneksi matematis (TKKM); (2)

instrumen untuk mengukur kepraktisan yang terdiri dari lembar penilaian guru, lembar penilaian siswa, serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran; dan (3) instrumen untuk mengukur keefektifan berupa soal pretes dan postes ketercapaian kompetensi dasar, soal pretes dan postes koneksi matematis, dan angket minat terhadap matematika. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu divalidasi oleh satu validasi ahli penilaian sebelum digunakan.

Selain itu, instrumen yang digunakan untuk mengukur keefektifan diujicobakan terlebih dahulu untuk mengestimasi nilai reliabilitasnya. Hasil estimasi reliabilitas dan nilai SEM instrumen disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Koefisien reliabilitas dan SEM

Instrumen	Nilai Koefisien Reliabilitas	$S_X$	$S_E$	Ket
TKKD	0,72	2,98	1,58	Reliabel
TKKM	0,71	3,88	2,09	Reliabel
Angket minat	0,92	19,05	5,32	Reliabel

**Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil pada tahap pengembangan selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Data yang berupa skor validasi ahli, skor penilaian guru, skor penilaian siswa, dan skor angket minat terhadap matematika yang diperoleh dalam bentuk skor skala lima kemudian dikonversi ke dalam kriteria kualitatif dengan kriteria seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Skor Aktual Menjadi Skala Lima

Nilai	Interval skor	Kategori
A	$\bar{X} > M_i + 1,5S_{bi}$	Sangat Baik
B	$M_i + 0,5S_{bi} < \bar{X} \leq M_i + 1,5S_{bi}$	Baik
C	$M_i - 0,5S_{bi} < \bar{X} \leq M_i + 0,5S_{bi}$	Cukup baik
D	$M_i - 1,5S_{bi} < \bar{X} \leq M_i - 0,5S_{bi}$	Kurang baik
E	$\bar{X} \leq M_i - 1,5S_{bi}$	Tidak baik

(Azwar, 2009: 163)

Keterangan:

$\bar{X}$  = rata-rata aktual

$M_i$  = rata-rata skor ideal

=  $\frac{1}{2}$  (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

$S_{bi}$  = Simpangan baku ideal

=  $\frac{1}{6}$  (skor maksimum ideal – skor minimum ideal)

Hasil validasi ahli untuk silabus, RPP, LKS, TKKD, dan TKKM kemudian dijumlahkan, dihitung rata-rata skor ideal dan simpangan baku idealnya, kemudian ditentukan kategorinya dengan mengacu pada Tabel 3. Hasil kategori penilaian kevalidan untuk masing-masing komponen perangkat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Komponen	Interval	Kategori	Nilai
Silabus	$\bar{X} > 184$	Sangat baik	A
	$153,33 < \bar{X} \leq 184$	Baik	B
	$122,67 < \bar{X} \leq 153,33$	Cukup baik	C
	$92 < \bar{X} \leq 122,67$	Kurang baik	D
	$\bar{X} \leq 92$	Tidak baik	E
RPP	$\bar{X} > 248$	Sangat baik	A
	$206,67 < \bar{X} \leq 248$	Baik	B
	$165,33 < \bar{X} \leq 206,67$	Cukup baik	C
	$124 < \bar{X} \leq 165,33$	Kurang baik	D
	$\bar{X} \leq 124$	Tidak baik	E
LKS	$\bar{X} > 184$	Sangat baik	A
	$153,33 < \bar{X} \leq 184$	Baik	B
	$122,67 < \bar{X} \leq 153,33$	Cukup baik	C
	$92 < \bar{X} \leq 122,67$	Kurang baik	D
	$\bar{X} \leq 92$	Tidak baik	E
TKKD	$\bar{X} > 25,5$	Sangat baik	A
	$19,83 < \bar{X} \leq 25,5$	Baik	B
	$14,17 < \bar{X} \leq 19,83$	Cukup baik	C
	$8,5 < \bar{X} \leq 14,17$	Kurang baik	D
	$\bar{X} \leq 8,5$	Tidak baik	E
TKKM	$\bar{X} > 18$	Sangat baik	A
	$14 < \bar{X} \leq 18$	Baik	B
	$10 < \bar{X} \leq 14$	Cukup baik	C
	$6 < \bar{X} \leq 10$	Kurang baik	D
	$\bar{X} \leq 6$	Tidak baik	E

Adapun kriteria kevalidan dalam penelitian pengembangan ini yaitu apabila masing-masing komponen perangkat pembelajaran pendidikan matematika realistik yang dihasilkan memenuhi kategori minimal baik.

Analisis data kepraktisan perangkat dihitung dari data penilaian guru, penilaian siswa,



dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran dianalisis dengan tabel kategori yang mengacu pada Tabel 3. Hasil kategori observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kategori Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval (%)	Kategori
$\bar{X} > 75,00$	Sangat baik
$58,3 < \bar{X} \leq 75,0$	Baik
$41,7 < \bar{X} \leq 58,3$	Cukup baik
$25,0 < \bar{X} \leq 41,7$	Kurang baik
$\bar{X} \leq 25,0$	Tidak baik

Perangkat pembelajaran dikatakan memenuhi kriteria praktis jika: (1) masing-masing komponen perangkat hasil penilaian guru memenuhi kategori minimal baik; (2) minimal 80% siswa menyatakan kepraktisan perangkat pembelajaran yang digunakan berkategori minimal baik; dan (3) keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik mencapai kategori minimal baik.

Keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan diperoleh dengan mengolah data hasil tes ketercapaian kompetensi dasar, tes kemampuan koneksi matematis, dan angket minat terhadap matematika. Analisis dilakukan dengan menentukan banyaknya siswa yang lulus KKM yang ditetapkan yaitu sebesar 70 untuk tes ketercapaian kompetensi dasar dan tes kemampuan koneksi matematis. Sedangkan untuk angket minat terhadap matematika skor angket masing-masing siswa dijumlahkan kemudian ditentukan kategorinya dengan mengacu pada Tabel 3. Hasil kategorisasi minat siswa terhadap matematika disajikan pada Tabel 6.

Kriteria keefektifan dalam penelitian ini yaitu (1) minimal 80% siswa mencapai KKM untuk tes ketercapaian kompetensi dasar dan tes kemampuan koneksi matematis, dan (2) minimal 80% siswa mencapai kategori minimal baik untuk minat terhadap matematika (Kemp, 1994, p.289).

Tabel 6. Kategori Minat terhadap Matematika

Interval (%)	Kategori
$\bar{X} > 120$	Sangat baik
$100 < \bar{X} \leq 120$	Baik
$80 < \bar{X} \leq 100$	Cukup baik
$60 < \bar{X} \leq 80$	Kurang baik
$\bar{X} \leq 60$	Tidak baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengembangan

Tahapan pengembangan 4-D yang dilakukan pada penelitian ini meliputi *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Tahap pendefinisian terdiri dari 5 tahap, diawali dengan analisis awal akhir (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis materi (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*), dan spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Dari hasil wawancara dengan guru di SMP Negeri 2 Seputih Surabaya, Lampung Tengah dan pengumpulan kuesioner pada tahap analisis awal akhir, diperoleh informasi bahwa sebagian besar guru belum mengembangkan sendiri silabus dan RPP secara lengkap dan sistematis, melainkan dengan cara mengadaptasi produk kegiatan MGMP dan mengunduh dari internet. Silabus dan RPP hasil pengembangan di MGMP juga masih belum sesuai dengan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses. Selain itu, kegiatan pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru. Sebagian besar guru juga belum mengembangkan LKS dan instrumen penilaian yang merupakan pendukung silabus dan RPP sebagai bagian dari perangkat pembelajarannya. Dengan kondisi ini diperoleh kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran matematika di sekolah tersebut belum dikembangkan secara maksimal dan belum menunjang proses pembelajaran bagi siswa.

Tahap perancangan (*design*) terdiri dari 3 tahapan pengembangan yaitu pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal. Dalam tahap ini disusun rancangan awal dari silabus, RPP, LKS, dan tes hasil belajar dengan materi pokok bangun ruang sisi datar. Hasil rancangan ini selanjutnya disebut sebagai *draft I*.

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan (*develop*). *Draft I* selanjutnya divalidasi oleh dua ahli untuk diukur kevalidannya. Hasil proses ini diperoleh data mengenai skor kevalidan perangkat dan saran/masukan dari ahli. Dari saran dan masukan yang diperoleh, perangkat selanjutnya direvisi dan hasil revisi perangkat ini disebut sebagai *draft II*. *Draft II* selanjutnya melalui tahapan pengembangan yang ke-2 yaitu uji keterbacaan (uji coba terbatas). Uji keterbacaan melibatkan 12 siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Seputih Surabaya, Lampung Tengah yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah untuk menilai perangkat, khususnya LKS yang dikem-

bangkan. Hasil uji ini berupa saran dan masukan dari siswa. Hasil revisi uji keterbacaan ini selanjutnya disebut sebagai *draft* III. Uji selanjutnya adalah uji lapangan yang dilaksanakan di kelas VIII A SMP Negeri 2 Seputih Surabaya, Lampung Tengah untuk mendapatkan data mengenai kepraktisan dan keefektifan perangkat yang dikembangkan. Hasil uji coba lapangan disebut sebagai *draft* IV dan setelah itu produk yang berupa perangkat pembelajaran siap untuk dilakukan tahap disseminasi.

Dalam penelitian ini, tahap disseminasi dilakukan dengan membagikan file perangkat pembelajaran hasil pengembangan kepada beberapa guru yang terlibat dalam penelitian dan dengan mengunggah file produk hasil pengembangan ke blog peneliti [www.wiwin-rita-sari.blogspot.com](http://www.wiwin-rita-sari.blogspot.com) sehingga dapat dimanfaatkan oleh pendidik yang lain.

### Hasil Uji Coba Produk

Hasil kegiatan uji coba perangkat menghasilkan data kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Data kevalidan diperoleh dari dua dosen pendidikan matematika yang menilai perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil validasi perangkat pembelajaran seperti terlihat pada Tabel 7.

Untuk hasil validasi TKKD dan TKKM total skor validasi dihitung berdasarkan per butir soal. Secara umum hasil validasi TKKD dan TKKM juga memiliki kategori sangat baik (nilai A). Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa masing-masing komponen perangkat pembelajaran yang dihasilkan memenuhi kategori sangat baik. Ini berarti produk pengembangan berupa perangkat pembelajaran pendidikan matematika realistik yang dihasilkan memenuhi kriteria valid.

Tabel 7. Hasil Validasi Produk Pengembangan

No.	Komponen Perangkat	Total Skor Validasi	Kategori
1.	Silabus	196	Sangat baik
2.	RPP	244	Baik
3.	LKS	187	Sangat baik

Kepraktisan perangkat diperoleh dari hasil penilaian observasi keterlaksanaan pembelajaran, penilaian guru, dan penilaian siswa. Kepraktisan dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dipenuhi jika keterlaksanaan pembelajaran mencapai kategori minimal baik. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

No.	Pertemuan ke -	% Keterlaksanaan	Kategori
1.	Pertemuan 1	75,00%	Baik
2.	Pertemuan 2	81,25%	Sangat baik
3.	Pertemuan 3	79,17%	Sangat baik
4.	Pertemuan 4	83,33%	Sangat baik
5.	Pertemuan 5	87,50%	Sangat baik
6.	Pertemuan 6	89,58%	Sangat baik
7.	Pertemuan 7	91,67%	Sangat baik
8.	Pertemuan 8	91,67%	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>		<b>84,90%</b>	<b>Sangat baik</b>

Berdasarkan data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, diketahui bahwa rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 84,90%. Ini berarti bahwa rata-rata persentase keterlaksanaan terletak pada interval lebih dari 75%. Dengan demikian, keterlaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran pendidikan matematika realistik yang dihasilkan memenuhi kategori sangat baik. Ini berarti perangkat pembelajaran pendidikan matematika realistik yang dihasilkan memenuhi kategori praktis untuk digunakan ditinjau dari analisis observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Kepraktisan berdasarkan hasil penilaian guru dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Penilaian Guru

Komponen Perangkat	Skor Penilaian	Kategori
Silabus	24	Sangat Baik
RPP	33	Sangat Baik
LKS	29	Sangat Baik
TKKD	25	Sangat Baik
TKKM	25	Sangat Baik

Berdasarkan penilaian kepraktisan guru, perangkat dikatakan praktis jika masing-masing komponen mempunyai kategori minimal baik. Dengan hasil ini maka perangkat dinyatakan praktis ditinjau dari penilaian guru.

Selanjutnya, kepraktisan ditinjau dari hasil penilaian siswa setelah pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan seperti terlihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Persentase Kategori Hasil Penilaian Siswa

Banyak siswa	Rata-rata skor	Persentase banyak siswa yang menilai > 49,5 (minimal kategori baik)	Kategori
37	59,70	89	Sangat Baik

Dari Tabel 10, persentase siswa yang menyatakan kepraktisan perangkat dalam kategori minimal baik lebih dari 80%. Dengan hasil ini, perangkat dikatakan praktis ditinjau dari penilaian siswa.

Berdasarkan hasil analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran, penilaian guru dan siswa, diperoleh kategori sangat baik untuk masing-masing komponen. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran pendidikan matematika realistik yang dihasilkan memenuhi kriteria praktis untuk digunakan.

Analisis keefektifan perangkat pembelajaran ditinjau dari hasil tes ketercapaian kompetensi dasar, tes kemampuan koneksi matematis, dan angket minat terhadap matematika. Kriteria keefektifan perangkat pembelajaran ditinjau dari tes ketercapaian kompetensi dasar (TKKD) dan tes kemampuan koneksi matematis (TKKM) didasarkan pada ketuntasan hasil *postest*. Kegiatan *pretest* tetap dilakukan sebatas untuk mengetahui kondisi kemampuan awal siswa sebelum mempelajari materi. Rekapitulasi ketuntasan tes dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rekapitulasi Ketuntasan TKKD dan TKKM

Jenis Tes	Banyak siswa yang nilainya $\geq 70$		Ketuntasan	
	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>
TKKD	3	32	8,11%	86,49%
TKKM	0	30	0 %	81,08%

Berdasarkan Tabel 11, diketahui bahwa pencapaian hasil tes ketercapaian kompetensi dasar dan tes kemampuan koneksi matematis siswa telah sesuai dengan kategori keefektifan yang ditetapkan yaitu minimal 80% siswa telah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dengan demikian perangkat pembelajaran pendidikan matematika realistik yang dihasilkan telah memenuhi kriteria efektif ditinjau dari analisis tes ketercapaian kompetensi dasar dan tes kemampuan koneksi matematis.

Untuk keefektifan ditinjau dari minat terhadap matematika, dikatakan efektif jika minimal 80% siswa mencapai kategori minimal baik. Berikut persentase hasil angket minat terhadap

matematika setelah pembelajaran menggunakan perangkat hasil pengembangan disajikan pada tabel 12.

Tabel 12. Persentase Hasil Angket Minat terhadap Matematika

Banyak siswa	Banyak siswa yang skornya > 100 (kategori minimal baik)		Persentase Minat siswa	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
37	17	31	45,95%	83,78%

Dari hasil yang disajikan pada Tabel 12 diketahui bahwa persentase minat siswa terhadap matematika setelah proses pembelajaran menggunakan perangkat yang dihasilkan sudah memenuhi kategori yang ditetapkan yaitu minimal 80% siswa mencapai kategori minimal baik. Dengan demikian perangkat pembelajaran yang dihasilkan telah memenuhi kriteria efektif ditinjau dari minat siswa terhadap matematika.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran bangun ruang di SMP menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik valid, praktis, dan efektif. Hasil validasi menunjukkan bahwa masing-masing perangkat yang berupa silabus, RPP, LKS, TKKD, dan TKKM masing-masing memenuhi kriteria kevalidan dalam kategori sangat baik. Hasil penilaian kepraktisan menunjukkan bahwa masing-masing komponen perangkat menghasilkan penilaian dalam kategori sangat baik sehingga perangkat dikatakan praktis.

Perangkat pembelajaran hasil pengembangan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik telah memenuhi kriteria efektif. Keefektifan perangkat pembelajaran terlihat dari perolehan hasil TKKD siswa yang menunjukkan bahwa 86,49% siswa telah memenuhi nilai KKM; hasil TKKM siswa menunjukkan sebanyak 81,08% siswa telah mencapai KKM; dan hasil pengisian angket minat siswa terhadap matematika menunjukkan sebanyak 83,78% siswa mencapai kategori minimal baik.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan diperoleh bahwa perangkat pembelajaran bangun ruang yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Dengan demikian, perangkat pembelajaran bangun ruang

dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dapat digunakan dalam pembelajaran matematika guna memperbaiki kualitas pembelajaran matematika dan mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan ketercapaian kompetensi dasar, kemampuan koneksi matematis, dan minat terhadap matematika. Selain itu, hasil pengembangan ini juga dapat dijadikan contoh pengembangan perangkat pembelajaran untuk materi pokok lain yang sesuai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 2009. *Tes prestasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cowan, P. (2006). *Teaching mathematics: A handbook for primary and secondary school teachers*. New York: Routledge.
- Danubroto, S. W. (2007). Pengaruh pembelajaran matematika dengan pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia dan pelatihan metakognitif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah dasar. *Tesis magister*, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Elliot, S. N., Kratochwill, R. T., Cook, L. J., et.al. (2000). *Educational psychology: effective teaching, effective learning*. New York: The Mc Graw-Hill Companies.
- Fauzan, A. (2002). Applying realistic mathematics education (RME) in teaching geometry in Indonesian primary schools. *Tesis master*, tidak diterbitkan, University of Twente, Netherlands.
- Frenzel, A. C., Goetz, T., Watt, H. M. G., et.al. (2010). Development of mathematics interest in adolescence: influences of gender, family, and school context. *Journal of Research on Adolescence*, 20(2), 507-537. Retrive from: [http://users.monash.edu.au/~hwatt/articles/Frenzel\\_et\\_al\\_JRA2010.pdf](http://users.monash.edu.au/~hwatt/articles/Frenzel_et_al_JRA2010.pdf). Diambil pada tanggal 20 Januari 2014.
- Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Utrecht: CD-β Press
- Hadi, S. (2005). *Pendidikan matematika realistik dan implementasinya*. Banjarmasin: Tulip.
- Jihad, A. 2008. *Pengembangan kurikulum matematika (tinjauan teoritis dan historis)*. Bandung: Multi pressindo.
- Kemp, J. E. Morrison, G. R. & Ross, S. M. (1994). *Design effective instruction*. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Kennedy, L. M., Tipps, S., & Johnson, A. (2008). *Guiding children's learning of mathematics (11<sup>th</sup> ed.)*. New York: Thomson Wadsworth.
- Mendiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Mendiknas. (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Mitchell, M. & Gilson, J. (1997). *Interest and anxiety in mathematics*. Paper presented at the annual meeting of the American Research Association, Chicago. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 412116)
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standarts for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational assesment of student (6<sup>th</sup> ed)*. Boston, MA: Pearson.
- Nugraheni, E., & Sugiman, S. (2013). Pengaruh pendekatan PMRI terhadap aktivitas dan pemahaman konsep matematika siswa SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 101–108. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/pg.v8i1.8498>
- OECD. (2013). *PISA 2012 results in focus: what 15-year-olds know and what they can do with what they know*. Paris: OECD.
- Pramudiani, P. et al. (2011). A Concrete Situation for Learning Decimals. *IndoMS Journal of Mathematics Education*, 2(2), 215-230.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. L. & Meece, J. L. (2010). *Motivation in education: theory, research, and applications*. London: Pearson Education Internasional.

- Sembiring, R. K. (2010). Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): Perkembangan dan tantangannya. *IndoMS Journal Of Mathematics Education*, 1(1), 11-16.
- Sugiman & Kusumah, Y. S. (2010). Dampak pendidikan matematika realistik terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP. *IndoMS Journal of Mathematics Education*, 1(1), 41-45.
- Thiagarajan S., Semmel D., & Semmel M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children : a sourcebook*. Minneapolis, MA: Central for Innovation on Teaching the Handicaped.
- Wardhani, S & Rumiati. (2011). *Instrumen penilaian hasil belajar matematika SMP: belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Westwood, P. (2008). *Learning and learning difficulties: A handbook for teacher*. Camberwell, VA: Acer Press.
- Woolfolk, A. (2007). *Educational psychology*. Boston, MA: Pearson Education.
- Zaini, A., & Marsigit, M. (2014). Perbandingan keefektifan pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik dan konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 152-163. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2672>
- Zulkardi. (2002). *Developing a learning environmenton realistic mathematics education for Indonesian student teachers*. Tesis master, tidak diterbitkan, University of Twente, Netherlands.