

Pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL berorientasi pada penalaran matematis dan rasa ingin tahu

Bukhori Bukhori

SMP Plus Al-Istiqomah Garut. Jalan Raya Kamojang No 31 Samarang, Garut 4416, Indonesia.

Corresponding Author. Email: retnawati.heriuny1@gmail.com

Received: 8 September 2018; Revised: 17 October 2018; Accepted: 21 December 2018

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL yang berkualitas baik. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan Borg & Gall. Subjek uji coba penelitian adalah 68 siswa (34 siswa dari kelas VIII G SMPN 2 Garut dan 34 siswa dari kelas VIII G SMPN 6 Garut) dan 4 guru matematika yang berasal dari SMPN 2 Garut dan SMPN 6 Garut. Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL berupa RPP dan LKS yang valid, praktis, dan efektif. Hasil validasi menunjukkan perangkat yang dikembangkan valid dengan kriteria sangat baik. Kepraktisan pada uji coba lapangan mencapai kategori sangat baik untuk penilaian guru dan mencapai kategori baik untuk penilaian siswa dengan rata-rata keterlaksanaan 92,48% untuk kelas VIII G dan 89,54% untuk kelas VIII A. Keefektifan perangkat yang dikembangkan terlihat dari (1) ketuntasan belajar secara klasikal sudah mencapai kriteria minimal 75% yaitu untuk tes prestasi belajar mencapai 98,53%; (2) hasil tes kemampuan penalaran matematis mencapai 92,65%; (3) berdasarkan angket rasa ingin tahu siswa, 97,06% siswa menunjukkan peningkatan skor rasa ingin tahu, dan 97,06% siswa menunjukkan rasa ingin tahu dengan kriteria minimal tinggi.

Kata kunci: pengembangan, perangkat pembelajaran, kemampuan penalaran matematis, rasa ingin tahu

Developing instructional kits with PBL approach oriented to mathematical reasoning and curiosity of students

Abstract

This research aimed to produce mathematics instructional kits with PBL approach which has good quality. The instructional kits which were developed consists of lesson plans and student's worksheets. This study was research and development that used Borg & Gall model. The subjects of this research involved 68 students (34 students of class VIII G from SMPN 2 Garut and 34 students of class VIII A from SMPN 6 Garut) and four teacher at SMPN 2 and SMPN 6 Garut. This research developed the instructional kits of mathematics with PBL approach with the student's worksheet and the lesson plans which were valid, practical and effective. The result of validation showed that the kits developed were valid in a very good criteria. The practicality on field trials reached very good category with an average adherence to 94.03%. Effectiveness of instructional kits were developed by (1) classical learning competeness reached at least 98.53%; (2) result of mathematical reasoning test reached at least 92.65%; and (3) based on the questioner of the curiosity, 97.06% of students showed enhancement scores for the students' curiosity, and 97.06% of students showed enhancement scores for curiosity with minimum category of "high".

Keywords: development, instructional kits, mathematical reasoning, curiosity

How to Cite: Bukhori, B. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL berorientasi pada penalaran matematis dan rasa ingin tahu. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 133-147. doi:<https://doi.org/10.21831/pg.v13i2.21169>

 <https://doi.org/10.21831/pg.v13i2.21169>

PENDAHULUAN

Kemampuan bernalar merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa.

Kemampuan bernalar tidak hanya diperlukan oleh siswa ketika mereka belajar matematika dan mata pelajaran lainnya, tetapi diperlukan juga

oleh setiap orang dalam memecahkan masalah ataupun di saat menentukan suatu keputusan. Selain itu, matematika tidak hanya memuat materi berhitung, namun juga memuat pernyataan-pernyataan benar dan salah, menyusun bukti, serta memberikan kesimpulan dari suatu pernyataan yang memerlukan kemampuan penalaran. Brodie (2010, p.11) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan elemen kunci saat belajar matematika, sehingga hal itu menyebabkan penalaran matematis menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Selanjutnya, kemampuan bernalar merupakan aspek mendasar dalam matematika sehingga memiliki korelasi yang tinggi antara keduanya. Oleh sebab itu, Ball dan Bass (Brodie, 2010, p.8) mengatakan bahwa penalaran merupakan keterampilan dasar dalam matematika dan penting untuk berbagai tujuan seperti memahami konsep matematika, menggunakan ide dan prosedur matematika dengan fleksibel, dan untuk mengkonstruksi kembali pemahaman yang telah ada meskipun sudah sedikit terlupakan. Sejalan dengan itu, Permendikbud Nomor 58 tahun 2014 menyebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah agar siswa memiliki kemampuan penalaran matematis dan memiliki sikap rasa ingin tahu sebagai bagian dari sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Dengan demikian, sudah seharusnya kemampuan penalaran matematis dan sikap rasa ingin tahu ini mendapat perhatian yang khusus dalam pembelajaran matematika tanpa mengabaikan tujuan pembelajaran matematika yang lainnya.

Leighton (Goldstein, 2008, p.435) menyebutkan bahwa penalaran merupakan ilmu tentang tata cara penarikan kesimpulan. Adapun Mueller, Yankelewitz, dan Maher (2014, p.2) berpendapat bahwa cara untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa yaitu dengan mengajukan tugas *open-ended*, berdiskusi dalam kelompok besar/kecil, memberikan kesempatan siswa menyampaikan pemikirannya, mendorong siswa untuk mengeluarkan ide dan memberikan waktu untuk mengeksplorasi dan mengkonstruksi pengetahuan. Selanjutnya, Siregar dan Marsigit. (2015, p.225) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis mendukung peserta didik agar memiliki pemahaman yang baik terhadap konsep yang dipelajari sehingga mampu menarik kesimpulan yang berkaitan dengan konsep. Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis meliputi: (1) kemampuan siswa untuk menemu-

kan suatu pola dari gejala matematis; (2) kemampuan siswa untuk membuat suatu dugaan; dan (3) kemampuan siswa untuk mengambil kesimpulan dari suatu argumen yang valid.

Faktanya, kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hal tersebut didasarkan pada penelitian hasil belajar pada level internasional yang diselenggarakan oleh *Trends In International Mathematics and Science Study* (TIMSS). TIMSS merupakan survei yang dilakukan setiap empat tahun sekali sejak 1999 dengan melibatkan siswa kelas IV dan kelas VIII (Mullis, Martin, Foy & Arora, 2012). Pada TIMSS, pencapaian siswa-siswa diklasifikasikan dalam empat tingkat yaitu rendah (*low*), sedang (*intermediate*), tinggi (*high*), dan lanjut (*advanced*), sesuai dengan pemenuhan untuk masing-masing tingkat (Mullis et al, 2012). Persentase hasil pencapaian siswa Indonesia dalam TIMSS 2011 untuk masing-masing domain konten dan domain kognitif dibanding dengan negara lainnya dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Presentase Menjawab Benar Soal Matematika TIMSS 2011

Negara	<i>Knowing</i>	<i>Applying</i>	<i>Reasoning</i>
Singapura	82	73	62
Malaysia	44	33	23
Thailand	38	30	22
Indonesia	31	23	17
Rerata Inter.	49	39	30

(Mullis et al, 2012, p.462)

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuan matematika rerata siswa di Indonesia pada tiap domain masih jauh di bawah rata-rata internasional. Rerata persentase yang terendah adalah pada domain kognitif level penalaran (*reasoning*) yaitu 17%. Adapun hasil TIMSS tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Masih rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa disebabkan karena pembelajaran matematika yang berlangsung di Indonesia kebanyakan masih berorientasi pada penguasaan keterampilan dasar dan hanya sedikit sekali penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis dan bernalar secara matematis (Shadiq, 2007, p.2).

Kasdhan, Rose, dan Fincham (2004, p.291) memandang rasa ingin tahu sebagai suatu sistem emosi-motivasi positif yang berhubungan dengan eksplorasi kegiatan pengenalan terhadap suatu hal, pencarian informasi yang dibutuhkan, dan pengaturan diri untuk mengeksplorasi dan

mendapatkan ide baru sekaligus kesempatan tantangan dalam mencoba hal-hal baru. Sementara itu Ball (2012, p.3) menganalogikan rasa ingin tahu dalam ilmu pengetahuan sebagai suatu dorongan yang mengharuskan memahami tentang gejala-gejala yang terjadi di alam sekitar. Adapun aspek dan indikator rasa ingin tahu pada penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Aspek dan Indikator Rasa Ingin Tahu Siswa

Aspek	Indikator
Keinginan mempelajari	Antusias belajar matematika Berusaha memahami konsep matematika Tidak cepat bosan dengan tugas-tugas yang bervariasi.
Menyelidiki	Berusaha mencari solusi kesulitan dalam memahami pelajaran matematika
Mengkoordinasikan struktur kognitif yang sudah ada	Menggunakan teori/konsep yang sudah dipelajari sebelumnya dalam memahami konsep baru.

Zuss (2008, p.117) menyebutkan bahwa sikap rasa ingin tahu siswa dalam belajar sangat penting untuk dimiliki karena dapat dijadikan sebagai pendorong yang membantu siswa dalam membuat hubungan baru antara ide-ide, persepsi, konsep, dan representasi. Selain itu, Stones (1984, p.42) menyatakan bahwa rasa ingin tahu juga dapat menguatkan keinginan seseorang dalam belajar, sehingga memacu seseorang orang untuk mengeksplorasi pengetahuan dari lingkungannya. Selanjutnya, Kasdhan, Rose, dan Fincham (2004, p.291) menyebutkan bahwa rasa ingin tahu dapat memicu orang mencari informasi yang dibutuhkan dan meningkatkan keterarikan yang sangat berarti secara personal terhadap objek yang diinginkan dan dapat memotivasi diri secara internal. Berdasarkan penjelasan di atas diketahui bahwa secara umum rasa ingin tahu memiliki banyak manfaat bagi seseorang terutama dalam belajar karena dengan adanya rasa ingin tahu akan merangsang siswa untuk melakukan pencarian dan penemuan terhadap suatu hal, sekaligus membantu dalam hal perkembangan kognitif, sosial, emosional, spiritual dan fisik pada kehidupan mereka.

Selanjutnya Widiastuti dan Santosa (2014, p.199) menyatakan bahwa siswa diharapkan memiliki rasa ingin tahu yang lebih terhadap materi yang sedang dipelajari sedangkan guru sebagai fasilitator pembelajaran diharapkan dapat memiliki keterampilan dalam memilih metode

yang dapat memupuk rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang dipelajari. Namun kenyataannya masih terdapat sekolah yang pembelajaran matematikanya kurang dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang dipelajari. Siswa pasif dalam menerima materi dari guru dan tidak ada dorongan untuk mengetahui hal yang lebih dari yang disampaikan guru.

Selain pentingnya mengembangkan kemampuan penalaran matematis dan sikap rasa ingin tahu siswa, sebaiknya karakteristik pembelajaran yang muncul selama proses pembelajaran di sekolah sejalan dengan Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013 diantaranya bahwa pola pembelajaran hendaklah berpusat pada siswa, pembelajaran bersifat interaktif, siswa aktif mengkonstruksi pengetahuan, berbasis kelompok, serta nuansa pembelajaran yang aktif dan kritis. Dengan demikian, proses pembelajaran diharapkan dapat: (1) memberikan pengalaman belajar terencana di mana peserta didik menerapkannya pada situasi di sekolah maupun di masyarakat, (2) mengembangkan keseimbangan siswa antara pengembangan sikap spiritual dan sosial, rasa ingin tahu, pengetahuan, kreativitas, keterampilan, kerja sama dengan Kemampuan psikomotorik dan intelektual.

Selanjutnya, berdasarkan kegiatan studi pendahuluan dan berkaitan dengan implementasi Kurikulum 2013, hasil wawancara menunjukkan bahwa pada umumnya guru-guru SMP di Kabupaten Garut termasuk SMPN 2 Garut sebagian besar masih kesulitan dalam membuat perangkat pembelajaran dalam hal ini RPP dan LKS yang mengacu pada Kurikulum 2013. Sebagian besar dari guru-guru tersebut menyusun RPP dengan mengambil dari internet dan sebagian lagi menyusun sendiri. Di samping itu, sebagian guru juga menyebutkan masih terbatasnya keberadaan perangkat pembelajaran matematika yang berorientasi spesifik pada kemampuan penalaran matematis ataupun pada aspek rasa ingin tahu siswa.

Selain itu, Retnawati (2015, p.401) menyebutkan bahwa fakta lapangan tentang pelaksanaan Kurikulum 2013 ditemukan beberapa hambatan untuk guru, termasuk diantaranya guru kesulitan mengatur waktu pada perencanaan pembelajaran, merencanakan pembelajaran, merencanakan penilaian sikap, dan memilih pengetahuan dan keterampilan pada penyusunan instrumen penilaian dan keterbatasan waktu dalam pelaksanaan pembelajaran, kesulitan yang berhubungan dengan perangkat pembelajaran, dan

kesulitan mengaktifkan siswa. Selanjutnya, Retnawati, Hadi, dan Nugraha (2016, p.42) menambahkan bahwa ada temuan lain tentang kesulitan guru dalam pelaksanaan penilaian, guru belum sepenuhnya memahami Kurikulum 2013. Kesulitan guru juga ditemukan dalam mengembangkan instrumen sikap, menerapkan penilaian autentik, merumuskan indikator, merancang rubrik untuk penilaian keterampilan, dan mengumpulkan skor beberapa teknik pengukuran.

Salah satu aspek yang perlu dikembangkan adalah kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran matematika yang efektif dan dapat membelajarkan siswa, baik dalam bernalar secara logis, sikap maupun keterampilan. Hal tersebut senada dengan pendapat yang dikemukakan Moon, Mayes, dan Hutchinson (2002, p.54) yang menyatakan bahwa guru efektif adalah guru yang mempunyai persiapan dan pelaksanaan pembelajaran yang sistematis. Pentingnya perangkat pembelajaran juga dikemukakan oleh Posamentier, Jaye, dan Krulik (2007, p.47) yang menyebutkan bahwa meskipun banyak teori menyatakan tentang cara terbaik mengajar matematika untuk siswa, tetapi secara umum telah diterima bahwa rencana pembelajaran yang dirancang dengan baik adalah bahan utama dari kesuksesan pembelajaran. Selain itu, Herman (Riadi & Retnawati, 2014, p.127) menyatakan bahwa pada kegiatan PBL, aktivitas peserta didik untuk belajar lebih banyak daripada kegiatan guru mengajar. Umumnya peserta didik menunjukkan semangat dan ketekunan yang cukup tinggi dalam menyelesaikan masalah, aktif berdiskusi dan saling membantu dalam kelompok, dan tidak canggung bertanya atau minta petunjuk kepada guru. Oleh karena itu, pendekatan PBL tepat digunakan untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa.

Berdasarkan uraian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa sangat penting merancang pembelajaran yang dapat memfasilitasi untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang merangsang daya nalar dan sikap rasa ingin tahu siswa terhadap pembelajaran matematika adalah *problem-based learning* (PBL). Pendekatan PBL juga merupakan salah satu dari sekian banyak pendekatan pembelajaran yang direkomendasikan dan sesuai dengan Kurikulum 2013.

PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan masalah sebagai titik awal pembelajaran. Fitriawanawati dan Hartono (2016, p.57) menambahkan bahwa guru dapat memilih

masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan sehingga mereka terdorong berperan aktif dalam belajar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Fogarty (1997, p.2) menyatakan bahwa PBL merupakan model kurikulum yang dirancang menggunakan masalah konteks kehidupan nyata. Karakteristik dari pembelajarannya dapat berupa masalah yang tidak terstruktur, masalah terbuka terbuka, atau masalah yang bersifat ambigu. Selain itu, Arends (2012, p.396) menambahkan bahwa esensi dari PBL adalah menghadapkan siswa pada masalah yang autentik dan bermakna bagi siswa serta mendorong siswa melakukan kegiatan investigasi dan penemuan. Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan pada *problem* dan aktivitas siswa serta menjadikan siswa memperoleh pemahaman. Siswa tidak hanya menghafal dan mengerjakan latihan saja, tetapi siswa dituntut untuk menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menyelesaikan suatu masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Delisle (1997, p.1) bahwa PBL menyediakan sebuah struktur penemuan yang dapat membantu siswa belajar lebih mendalam dan mengarahkan siswa pada pemahaman yang lebih luas.

Hal yang serupa dikemukakan oleh Tan (2003, p.21) bahwa dalam pendekatan *problem-based learning* pemahaman siswa diperoleh melalui interaksinya dengan masalah dan pembelajaran. terlibat dengan masalah dan proses penyelidikan masalah akan menstimulus siswa untuk mengembangkan kemampuan kognitifnya. Pengetahuan berkembang dalam diri siswa melalui diskusi dan evaluasi melalui proses kolaborasi. Selanjutnya, Widjajanti (Amiluddin & Sugiman, 2016, p.104) juga menyebutkan bahwa dibandingkan pendekatan pembelajaran konvensional, PBL membantu para mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan penalaran. Selain itu, hasil penelitian Rahayu dan Hartono (2016, p.3) menyebutkan bahwa PBL efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika dan merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, karena siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan penyelesaian masalah.

Adapun fase-fase kegiatan pembelajaran dengan pendekatan PBL terdiri atas 5 fase, yaitu: (1) mengorganisasikan siswa pada masalah, yaitu pada fase ini Guru menyajikan permasalahan nyata melalui gambar, video serta memotivasi siswa untuk melakukan pemecahan masalah. Siswa pada tahapan ini melakukan pengamatan terhadap masalah yang disajikan; (2) Meng-

organisasikan siswa untuk belajar, yaitu pada fase ini Siswa dalam kelompok kecil merancang langkah penyelesaian permasalahan dengan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan melalui pengamatan yang telah dilakukan. Guru membimbing siswa menyusun pertanyaan dan rencana penyelesaian terhadap permasalahan melalui panduan berupa lembar kegiatan. Siswa menyusun pertanyaan terhadap permasalahan yang diamati; (3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, yaitu pada fase ini siswa dengan kelompoknya mengumpulkan informasi untuk melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang disajikan melalui data-data atau informasi yang telah dikumpulkan. Data yang dikumpulkan diolah untuk menentukan penyelesaian permasalahan melalui penyelidikan. Guru membimbing siswa melaksanakan penyelesaian untuk mendapatkan solusi dari permasalahan.; (4) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, yaitu pada fase ini Siswa mengkomunikasikan hasil dari solusi permasalahan yang telah diperoleh di depan kelas atau pada kelompok lain; dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, yaitu pada fase ini siswa melakukan evaluasi atau tinjauan terhadap hasil yang telah diperoleh. Pada tahapan ini guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan akhir. Implementasi PBL di sekolah memberikan dampak yang positif bagi siswa. Hal tersebut diungkapkan oleh Arends dan Kilcher (2010, p.328) bahwa PBL meningkatkan aspek afektif siswa diantaranya rasa ingin tahu, imajinasi, Rasa ingin tahu, dan pemahaman siswa. Masalah nyata yang digunakan dalam PBL dapat menarik minat, rasa ingin tahu, dan motivasi siswa.

Dari hasil penelitian di lapangan, ternyata tidak sedikit guru dalam mempersiapkan proses pembelajaran tidak mengkreasi perangkat yang akan digunakan sebagai acuan mengajar di kelas. Sebagai akibat, proses pembelajaran di kelas hanya monoton ceramah yang hanya berlangsung satu arah sehingga kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa tidak dapat dikembangkan maksimal. Guru dalam mempersiapkan perangkat pembelajaran baik berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) maupun Lembar Kerja Siswa (LKS) masih belum karakteristik siswa di sekolahnya. RPP yang digunakan kebanyakan produk dari MGMP dan LKS yang digunakan adalah berisi soal-soal yang kebanyakan hanya memuat soal-soal konvergen, yang sebenarnya lambat laun mematikan kemam-

puan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa.

Melihat kenyataan tersebut, maka guru perlu mempersiapkan perangkat pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk mendapatkan pengetahuan, ketrampilan dan pengetahuan khususnya di dalam ilmu matematika. Sehingga dalam pelaksanaan proses pembelajaran tanpa harus diarahkan secara mutlak oleh guru tetapi siswa diberi kesempatan untuk berkreasi dalam proses pembelajaran sehingga kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu dalam belajarnya bisa berkembang dan meningkat karena siswa difasilitasi untuk mengapresiasi diri dan ikut berperan dalam proses pembelajaran. Hal ini jika terwujud maka akan terciptalah proses pembelajaran yang bermakna sehingga guru hendaklah dalam proses pembelajaran bertindak sebagai fasilitator dan sekali-kali ikut masuk dalam proses pembelajaran jika siswa mengalami kesulitan dalam belajar.

Proses pembelajaran tersebut dapat terlaksana salah satunya guru harus mengkreasi strategi, model, dan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Salah satunya adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem-based learning* (PBL). Proses pembelajaran dalam PBL lebih menekankan pada masalah dan aktivitas siswa serta menjadikan siswa memperoleh pemahaman. Siswa tidak hanya menghafal dan mengerjakan latihan saja, namun siswa dituntut untuk menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menyelesaikan suatu masalah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian

Dari uraian tersebut maka dapat dipahami bahwa untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa dalam belajar matematika perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasinya yaitu salah satunya adalah perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* (PBL). Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL yang berkualitas baik.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Pengembangan ini bertujuan mengembangkan produk berupa perangkat pembelajaran matematika SMP Kelas VIII semester 2 dengan pendekatan PBL yang terdiri atas rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS). Penelitian ini juga dimaksudkan

untuk menghasilkan produk dan mengetahui kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Untuk penilaian kualitas menggunakan kriteria dari Nieven (1999, p.126) yaitu *validity* (kevalidan), *practically* (kepraktisan), dan *effectiveness* (keefektifan).

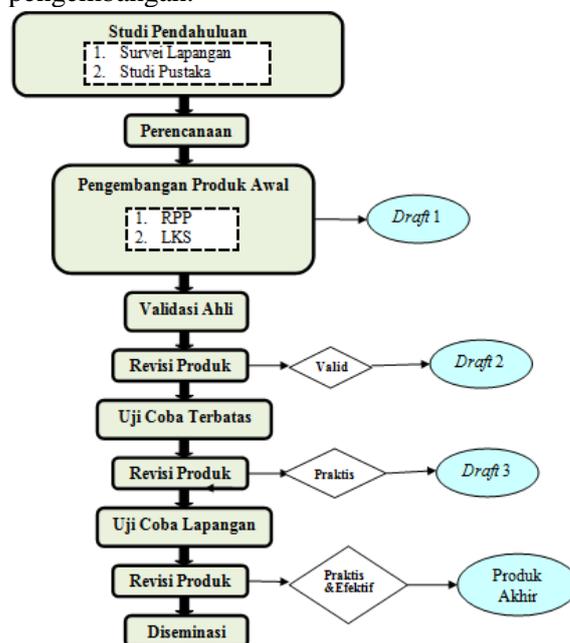
Penelitian ini dilaksanakan di dua SMP yang berbeda yang terletak di Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat, Indonesia yaitu SMP Negeri 2 Garut yang berkategori sekolah kualitas tinggi dan SMP Negeri 6 Garut yang berkategori sekolah kualitas sedang pada tanggal 21 Maret sampai dengan 3 Mei 2016. Adapun pengkategorian kualitas dua sekolah tersebut berdasarkan kompetensi pendidik dan keberadaan letak geografis dua sekolah tersebut. Kegiatan uji coba lapangan dilaksanakan selama 9 kali pertemuan. Kegiatan sebelum memasuki pertemuan pertama digunakan untuk mengumpulkan data awal rasa ingin tahu siswa sedangkan setelah pertemuan ke-9 digunakan untuk mengumpulkan data peningkatan rasa ingin tahu siswa dan tes kemampuan penalaran matematis siswa.

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah guru dan siswa SMPN 2 Garut dan SMPN 6 Garut. Subjek uji coba pada penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu subjek uji coba terbatas dan subjek uji coba lapangan. Pada subjek uji coba terbatas meliputi seorang guru kelas IX dan sembilan siswa kelas VIII B di SMPN 2 Garut yang terdiri atas tiga siswa berkemampuan rendah, tiga siswa berkemampuan sedang, dan tiga siswa berkemampuan tinggi. Untuk subjek uji coba lapangan dalam penelitian ini adalah 68 siswa yang berasal dari 34 siswa kelas VIII G SMPN 2 Garut dan 34 siswa kelas VIII A SMPN 6 Garut. Materi yang diujicobakan pada penelitian ini adalah KD 3.9 dan KD 3.11 tentang bangun ruang sisi datar.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model Borg & Gall (1983, p.775) yang prosedurnya terdiri atas sepuluh tahapan, yaitu yaitu: studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan produk awal, validasi ahli, revisi *draft 1*, uji coba terbatas, revisi *draft 2*, uji coba lapangan, revisi *draft 3*, dan diseminasi. Secara sistematis, pelaksanaan keseluruhan langkah Borg & Gall tersebut, lihat Gambar 1.

Tahap (1) studi pendahuluan merupakan kegiatan pengumpulan informasi yang dilakukan di awal penelitian pengembangan yang meliputi kegiatan survey lapangan dan studi pustaka. Pada kegiatan survey lapangan yang dilakukan adalah wawancara dengan dua orang guru matematika

kelas VIII SMPN 2 Garut di Kabupaten Garut. Pada tahap studi pustaka, peneliti telah menelaah berbagai macam sumber terkait dengan kemampuan penalaran matematis yang cenderung masih rendah, pentingnya meningkatkan rasa ingin tahu siswa, pendekatan pembelajaran yang diyakini mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa dan rasa ingin tahu siswa terhadap matematika, yaitu dengan menggunakan pendekatan *problem-based learning*, perangkat pembelajaran yang baik sebagaimana yang telah direkomendasikan dalam implementasi pembelajaran pada Kurikulum 2013 serta teori-teori tentang penelitian pengembangan.



Gambar 1. Alur Penelitian Pengembangan

Pada tahap (2) perencanaan, yaitu meliputi kegiatan pendefinisian, perumusan indikator, penentuan urutan pembelajaran, dan perancangan uji coba. Pada tahap (3) pengembangan produk awal (*draft 1*), yaitu meliputi penyiapan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS) dan instrumen penilaian yang terdiri atas tes prestasi belajar, tes kemampuan penalaran matematis dan angket sikap rasa ingin tahu siswa. Tahap (4) uji ahli, yaitu meliputi kegiatan memvalidasi produk awal oleh ahli (validator) berikut memberikan saran-saran perbaikan untuk produk awal. Tahap (5) revisi *draft 1*, yaitu melakukan revisi produk awal sesuai dengan saran-saran dari validator atau ahli pembelajaran matematika. Tahap (6) uji coba terbatas, yaitu melakukan uji coba yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai keterbacaan perangkat pembelajaran. Guru memberikan penilaian keterbacaan

RPP, LKS dan instrumen penilaian, sementara sembilan siswa memberikan penilaian tentang keterbacaan LKS dan instrumen penilaian. Tahap (7) revisi *draft* 2, yaitu merevisi produk sesuai dengan penilaian dan masukan-masukan yang direkomendasikan guru dan siswa pada hasil uji coba terbatas.

Setelah uji coba terbatas, tahap selanjutnya yaitu tahap (8) uji coba lapangan, yaitu dilakukan uji coba produk (*draft* 3) berikut observasi keterlaksanaan pembelajaran dan pengumpulan data keefektifan perangkat melalui pengisian angket dan tes hasil belajar siswa. Tahap (9) revisi *draft* 3, yaitu melakukan revisi produk sesuai yang disarankan pada uji coba lapangan; dan Tahap terakhir (10) diseminasi, yaitu mempublikasikan produk akhir yang dikembangkan.

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data terdiri atas dua, yaitu: non tes dan tes. Teknik non tes meliputi lembar validasi, lembar penilaian, angket, dan lembar observasi. Teknik pengumpulan data dengan tes berupa tes uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa instrumen untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk yang dikembangkan.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran meliputi lembar validasi RPP dan lembar validasi LKS. Kriteria penilaian dalam lembar validasi yang dikembangkan terdiri atas 5 skala penilaian, yaitu: tidak baik (skor 1), kurang baik (skor 2), cukup baik (skor 3), baik (skor 4), dan sangat baik (skor 5). Instrumen penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran meliputi lembar penilaian kepraktisan oleh guru dan siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diisi oleh pengamat atau *observer* pada setiap pembelajaran dengan cara mengamati keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan.

Instrumen yang digunakan untuk menilai keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi tes kemampuan penalaran matematis dan angket rasa ingin tahu siswa. Tes kemampuan penalaran matematis bertujuan untuk memperoleh data mengenai kemampuan penalaran matematis siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL. Bentuk soal tes kemampuan penalaran matematis siswa adalah uraian berjumlah 5 soal yang disesuaikan dengan indikator kemampuan penalaran matematis yang meliputi menemukan

pola, merumuskan dugaan matematis, dan mengambil kesimpulan berdasarkan argumen yang valid. Angket rasa ingin tahu siswa bertujuan untuk memperoleh data mengenai rasa ingin tahu siswa sebelum dan setelah menggunakan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL. Angket tersebut diberikan pada awal sebelum penggunaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan tujuan untuk mengetahui rasa ingin tahu awal siswa. Sedangkan angket tersebut diberikan di akhir dengan tujuan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL yang dikembangkan.

Data yang diperoleh dianalisis untuk menjawab apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi syarat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Jika ketiga syarat tersebut terpenuhi maka akan diperoleh produk perangkat pembelajaran matematika yang berkualitas. Data yang berupa komentar, saran, revisi, dan hasil observasi selama proses uji coba dianalisis secara deskriptif kualitatif dan disimpulkan sebagai masukan untuk merevisi produk yang dikembangkan. Sedangkan, data yang diperoleh melalui lembar validasi perangkat, lembar penilaian kepraktisan oleh guru dan siswa, lembar tes kemampuan penalaran matematis, dan angket rasa ingin tahu siswa dianalisis secara statistika deskriptif kuantitatif. Data yang mula-mula berupa skor kemudian diubah menjadi data kualitatif dengan skala lima dengan acuan rumus yang diadaptasi dari Azwar (2010, p.163) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif

Interval	Kriteria
$X > \bar{X}_i + 1,5 S_{bi}$	Sangat Baik
$\bar{X}_i + 0,5 S_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 1,5 S_{bi}$	Baik
$\bar{X}_i - 0,5 S_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,5 S_{bi}$	Cukup Baik
$\bar{X}_i - 1,5 S_{bi} < X \leq \bar{X}_i - 0,5 S_{bi}$	Kurang Baik
$X \leq \bar{X}_i - 1,5 S_{bi}$	Sangat Kurang

Keterangan:

X = Skor empirik

\bar{X}_i = Rata-rata ideal

$$= \frac{1}{2} (\text{skor maks} + \text{skor min})$$

S_{bi} = Standar deviasi ideal

$$= \frac{1}{6} (\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$$

Skor maks = Σ butir kriteria \times skor tertinggi

Skor min = Σ butir kriteria \times skor terendah

Analisis kevalidan perangkat pembelajaran dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana perangkat pembelajaran yang dikembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

dan Lembar Kerja Siswa (LKS) memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian ahli dengan menggunakan lembar validasi. Skor penilaian yang diperoleh dari para ahli melalui lembar validasi dijumlahkan dan hasilnya dikonversi menjadi data kualitatif skala lima.

Analisis kepraktisan perangkat pembelajaran digunakan untuk mengetahui sejauh mana perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi kriteria praktis. Kepraktisan dari perangkat pembelajaran ini ditinjau dari hasil lembar penilaian kepraktisan oleh guru, lembar penilaian kepraktisan oleh siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan telah memenuhi kriteria kepraktisan berdasarkan penilaian guru dan siswa jika minimal berada pada kriteria “baik”. Sedangkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan telah memenuhi kriteria kepraktisan berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran jika persentase keterlaksanaan lebih dari 80%.

Analisis keefektifan perangkat pembelajaran digunakan untuk mengetahui sejauh mana perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis dan angket rasa ingin tahu siswa. Perangkat pembelajaran efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematis apabila persentase banyaknya siswa dengan nilai tes kemampuan penalaran matematis pada masing-masing kelas uji coba dan secara klasikal yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah $\geq 75\%$. Sedangkan perangkat pembelajaran dikatakan efektif ditinjau dari rasa ingin tahu siswa apabila (1) persentase banyaknya siswa yang mengalami peningkatan rasa ingin tahu belajar matematika dari hasil sebelumnya pada masing-masing kelas uji coba dan secara klasikal adalah $\geq 75\%$; (2) persentase banyaknya siswa pada masing-masing kelas uji coba dan secara klasikal memiliki rasa ingin tahu belajar matematika dengan kategori minimal tinggi adalah $\geq 75\%$.

Uji coba instrumen tes kemampuan penalaran dan angket rasa ingin tahu dilakukan untuk mengetahui estimasi reliabilitas. Uji coba instrumen tersebut dilakukan di kelas IX SMP N 2 Garut, yakni di kelas IX A dengan jumlah responden sebanyak 34 siswa pada tanggal 11 Maret 2016. Kelas IX dipilih sebagai subjek uji coba instrumen karena kelas IX pernah mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Hasil estimasi reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Estimasi Reliabilitas

Instrumen	Reliability Statistics	
	Cronbach's Alpha	N of Items
Tes Kemampuan Penalaran Matematis	0,670	5
Angket Rasa Ingin Tahu Siswa	0,810	20

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa estimasi reliabilitas tes kemampuan penalaran matematis berupa soal uraian mencapai 0,679 dan angket rasa ingin tahu siswa mencapai 0,810 yang berarti bahwa tes dan angket tersebut sudah reliabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian perangkat pembelajaran yang dikembangkan (RPP dan LKS) dilakukan oleh 2 validator untuk diperiksa dan diberi skor berkaitan dengan kevalidan produk pengembangan. Sedangkan komentar dan saran perbaikan dari validator digunakan peneliti untuk merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil penilaian dari kedua validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran layak dan siap digunakan untuk penelitian. Hasil analisis data validasi RPP dari dua validator seperti pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5 tersebut diketahui bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan produk pengembangan berupa RPP dengan pendekatan PBL yang dihasilkan valid sehingga layak untuk diujicobakan di lapangan.

Tabel 5. Hasil Analisis Validasi RPP

Validator	Skor Total	Kriteria
1	163	Sangat Baik
2	169	Sangat Baik
Rata-rata	166	Sangat Baik

Selain kriteria kevalidan secara keseluruhan seperti yang telah disajikan pada Tabel 5, dapat diketahui pula kevalidan perangkat pembelajaran yang berupa RPP dengan pendekatan *problem-based learning* (PBL) dengan lima fase PBL pada setiap aspeknya. Adapun Kriteria kevalidan pada setiap aspek dalam RPP disajikan pada Tabel 6.

Kevalidan perangkat pembelajaran juga dinilai dari LKS yang dikembangkan. Hasil analisis data validasi LKS dari tiga validator seperti pada Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Analisis Validasi RPP Tiap Aspek

Aspek Penilaian	Skor	Kriteria
Identitas RPP	20	Sangat Baik
Rumusan tujuan/indikator	36	Sangat Baik
Pemilihan materi	43	Sangat Baik
Model pembelajaran	33	Baik
Kegiatan pembelajaran dengan pendekatan PBL	65	Sangat Baik
Pemilihan sumber belajar/media pembelajaran	52	Sangat Baik
Penilaian hasil belajar	40	Baik
Alokasi waktu	16	Baik
Kebahasaan	27	Sangat Baik

Tabel 7. Hasil Analisis Validasi LKS

Validator	Skor Total	Kriteria
1	117	Sangat Baik
2	121	Baik
Rata-rata	119	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa LKS yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat baik. Ini berarti produk pengembangan berupa LKS dengan pendekatan PBL yang dihasilkan valid sehingga layak untuk diujicobakan di lapangan.

Selain kriteria kevalidan secara keseluruhan seperti yang telah disajikan pada Tabel 7, dapat diketahui pula kevalidan perangkat pembelajaran yang berupa LKS dengan pendekatan PBL pada setiap aspeknya. Kriteria kevalidan perangkat pembelajaran yang berupa LKS pada setiap aspek disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Validasi LKS Tiap Aspek

Aspek Penilaian	Skor	Kriteria
Kelayakan isi	67	Sangat Baik
Kesesuaian penyajian dengan pendekatan PBL	56	Baik
Kesesuaian dengan syarat didaktis	40	Sangat Baik
Kesesuaian dengan syarat konstruksi (kebahasaan)	67	Sangat Baik
Kesesuaian dengan syarat teknis (kegrafikaan)	50	Baik

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh ahli, dapat disimpulkan bahwa produk akhir perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL yang terdiri atas RPP dan LKS masing-masing telah valid dengan kriteria sangat baik. Perangkat pembelajaran pada materi bangun ruang isi datar juga telah direvisi berdasarkan masukan atau saran dari ahli sehingga layak untuk digunakan.

Uji coba terbatas merupakan uji coba keterbacaan LKS yang telah divalidasi dan direvisi sesuai masukan atau saran perbaikan. Uji coba tahap 1 ini diberikan kepada beberapa siswa di kelas VIII B SMPN 2 Garut yang mewakili siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah masing-masing 3 siswa. Kesembilan siswa tersebut diminta untuk memahami dan membaca LKS yang dikembangkan selanjutnya diminta untuk memberikan penilaian dan masukan atau saran perbaikan mengenai LKS dengan mengisi lembar keterbacaan siswa. Penilaian siswa pada uji coba terbatas ini menyatakan bahwa: (1) Petunjuk dalam LKS sudah cukup jelas; (2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami; (3) Gambar, tulisan, dan tampilan LKS menarik; (4) Tempat atau kolom untuk menuliskan jawaban mencukupi. Selain itu, ada beberapa masukan dan saran perbaikan dari siswa sebagai dasar melakukan perbaikan terhadap LKS sebelum digunakan di uji coba lapangan.

Hasil tahap implementasi pada uji coba lapangan ini adalah data hasil penilaian kepraktisan oleh guru, hasil penilaian kepraktisan oleh guru siswa, hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, hasil tes kemampuan penalaran matematis, dan hasil angket rasa ingin tahu siswa. Data hasil penilaian kepraktisan oleh guru dan siswa, dan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data hasil tes kemampuan penalaran matematis, dan hasil angket rasa ingin tahu siswa digunakan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran (RPP dan LKS) dengan pendekatan PBL yang dikembangkan.

Data penilaian kepraktisan oleh guru diperoleh dari hasil penilaian yang dilakukan guru setelah menggunakan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL dalam pembelajaran matematika. Penilaian kepraktisan oleh guru meliputi penilaian terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan siswa (LKS) yang telah digunakan. Adapun rekapitulasi hasil penilaian kepraktisan oleh guru disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Kepraktisan Berdasarkan Penilaian Guru

Aspek Penilaian	Skor	Kriteria
RPP	103	Sangat Baik
LKS	118	Sangat Baik
Rata-rata	110,5	Sangat Baik

Data pada Tabel 9 menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan

masuk dalam kriteria sangat baik. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan praktis.

Sedangkan pengambilan data penilaian kepraktisan oleh siswa dilakukan setelah siswa menggunakan LKS dengan pendekatan PBL selama pembelajaran. Rekapitulasi hasil penilaian kepraktisan oleh siswa disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Kepraktisan Berdasarkan Penilaian Siswa

Kelas	Skor	Kriteria
VIII G	59,82	Baik
VIII A	60,09	Sangat Baik
Rata-rata	59,96	Baik

Berdasarkan data pada Tabel 10 menunjukkan bahwa penilaian rata-rata siswa terhadap LKS dengan pendekatan PBL yang dikembangkan berada pada kriteria baik. Dengan demikian, perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis.

Dari hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh peneliti sebagai *observer* pada setiap pertemuan untuk masing-masing kelas diperoleh hasil seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas	Rerata	Kriteria
	Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	
VIII G SMPN 2	92,48	Sangat Baik
VIII A SMPN 6	89,54	Sangat Baik
Rerata	91,01	Sangat Baik

Berdasarkan data pada Tabel 11, persentase keterlaksanaan pembelajaran selama delapan kali pertemuan rata-rata lebih dari 75%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL terlaksana sangat baik dan dapat digunakan.

Berdasarkan hasil analisis data penilaian kepraktisan oleh guru, angket respon siswa, dan observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL berupa RPP dan LKS pada materi bangun ruang sisi datar yang diujicobakan memenuhi kriteria praktis sehingga layak untuk digunakan. Dengan demikian bahwa seluruh perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan pada penelitian ini memperoleh hasil yang serupa dengan perangkat yang diujicobakan, yaitu memenuhi kriteria kepraktisan sehingga layak untuk digunakan.

Keefektifan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini ditinjau dari hasil tes kemampuan penalaran matematis dan angket rasa ingin tahu siswa. Tes kemampuan penalaran matematis matematika dilakukan di akhir program pembelajaran, sedangkan angket rasa ingin tahu siswa diberikan di awal dan di akhir program pembelajaran. Data hasil tes dan angket kemudian dianalisis berdasarkan kriteria keefektifan yaitu banyak siswa yang mencapai KKM sekolah minimal 75% dan hasil angket rasa ingin tahu siswa dengan kategori minimal tinggi mencapai 75% serta persentase peningkatan rasa ingin tahu siswa setelah melaksanakan pembelajaran mencapai 75%. Hasil analisis tes kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Data Ketuntasan Tes Penalaran matematis

Kelas	Rerata Nilai	Persentase Ketuntasan (%)
VIII G SMPN 2	85,43	97,06
VIII A SMPN 6	81,25	88,24
Rata-rata	83,34	92,65

Berdasarkan Tabel 12, terlihat bahwa persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal yang mencapai KKM lebih dari 75%. Sedangkan persentase ketuntasan dari masing-masing kelas uji coba yang mencapai KKM juga lebih dari 75%. Selanjutnya, data hasil tes penalaran matematis untuk tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Data Hasil Tes Penalaran matematis Tiap Indikator

Indikator Penalaran Matematis	Persentase Ketuntasan (%)		
	VIII G	VIII A	Klasikal
Menemukan pola	64,71	44,12	54,41
Merumuskan dugaan	64,71	75,00	69,85
Membuat kesimpulan	86,76	73,53	80,15

Berdasarkan Tabel 13, terlihat bahwa pada indikator membuat kesimpulan dan merumuskan dugaan baik pada kelas pada VIII G SMPN 2 Garut persentase ketuntasan telah mencapai kriteria minimal ketuntasan yaitu lebih dari 75% sedangkan pada kelas VIII A SMPN 6 Garut persentase ketuntasan belum mencapai kriteria minimal ketuntasan tetapi secara klasikal persentase ketuntasan telah mencapai kriteria minimal ketuntasan yaitu lebih dari 75% (80,15). Selanjutnya, pada indikator menemukan pola dan

merumuskan dugaan pada masing-masing kelas uji coba maupun secara klasikal persentase ketuntasan belum mencapai kriteria minimal ketuntasan yaitu lebih dari 75%.

Hasil angket rasa ingin tahu siswa dapat dilihat pada Tabel 14. Pada Tabel 14 tersebut terlihat bahwa persentase hasil angket rasa ingin tahu siswa dengan kategori minimal tinggi pada masing-masing kelas uji coba maupun secara klasikal masih di bawah 75%. Pada kelas VIII G persentase hasil angket rasa ingin tahu siswa dengan kategori minimal tinggi baru mencapai 52,94%, kelas VIII A baru mencapai 55,88%, dan secara klasikal baru mencapai 54,41%. Hasil angket rasa ingin tahu siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL seperti pada Tabel 15.

Tabel 14. Data Kondisi Awal Rasa ingin tahu Siswa

Kriteria	Persentase (%)		
	VIII G	VIII A	Klasikal
Sangat Tinggi	8,82	5,88	7,35
Tinggi	44,12	50,00	47,06
Sedang	47,06	35,29	41,18
Rendah	0,00	8,82	4,41
Sangat Rendah	0,00	0,00	0,00

Tabel 15. Data Kondisi Akhir Rasa ingin tahu Siswa

Kriteria	Persentase (%)		
	VIII G	VIII A	Klasikal
Sangat Tinggi	50,00	35,29	42,65
Tinggi	50,00	64,71	57,35
Sedang	0,00	0,00	0,00
Rendah	0,00	0,00	0,00
Sangat Rendah	0,00	0,00	0,00

Pada Tabel 15 terlihat bahwa persentase hasil angket rasa ingin tahu siswa dengan kategori minimal tinggi pada masing-masing kelas uji coba maupun secara klasikal sudah lebih dari 75%. Sedangkan untuk persentase banyaknya siswa yang mengalami peningkatan rasa ingin tahunya setelah pelaksanaan pembelajaran adalah seperti pada Tabel 16.

Tabel 16. Rekapitulasi Peningkatan Rasa ingin tahu Siswa

Kelas	Jumlah Siswa	Jumlah Siswa yang Meningkatkan	Persentase (%)
VIII G SMP 2	34	31	97,06
VIII A SMP 6	34	31	97,06
Klasikal	68	62	97,06

Berdasarkan data pada Tabel 14, pada masing-masing kelas uji coba maupun klasikal persentase banyaknya siswa yang mengalami peningkatan rasa ingin tahunya dalam belajar mencapai lebih dari 75%. Berdasarkan data pada Tabel 12-16, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif.

Pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini telah dilakukan melalui sepuluh tahapan Borg & Gall. Melalui tahapan tersebut, peneliti dapat mengetahui kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Menurut Nieven (1999, p.126), produk pengembangan yang berkualitas harus memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Oleh karena itu, berdasarkan hasil validasi ahli dan uji coba lapangan diketahui bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis, dan rasa ingin tahu siswa.

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh ahli, produk akhir perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL yang terdiri atas RPP dan LKS masing-masing telah valid dengan kriteria sangat baik. Perangkat pembelajaran pada materi bangun ruang isi datar juga telah direvisi berdasarkan masukan atau saran dari ahli sehingga layak untuk digunakan. Perangkat pembelajaran ini valid karena dalam pengembangannya telah didasarkan pada teori-teori yang relevan. Meskipun sudah dinyatakan valid dengan kriteria sangat baik, tetapi masih ada beberapa aspek yang hanya dalam kriteria baik. Pada RPP, ada tiga aspek yang berkecukupan baik yaitu aspek pendekatan pembelajaran, penilaian hasil belajar, dan alokasi waktu. Pada LKS, ada satu aspek yang berkecukupan baik, yaitu aspek kesesuaian dengan syarat didaktis.

Pada penelitian ini, kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pada penilaian kepraktisan oleh guru setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, penilaian kepraktisan oleh siswa yang menggunakan perangkat pembelajaran, dan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran. Setelah uji coba lapangan, diperoleh hasil penilaian kepraktisan oleh guru setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan pembelajaran yang dikembangkan termasuk pada kriteria sangat baik. Perangkat pembelajaran ini juga telah direvisi, sesuai dengan saran yang telah diberikan guru. Untuk

lebih jelasnya, revisi dapat dilihat pada bagian revisi produk setelah uji coba lapangan.

Selanjutnya, hasil dari angket respon siswa setelah mengikuti pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk pada kriteria sangat baik. Sedangkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa tingkat keterlaksanaan pembelajaran termasuk pada kriteria sangat baik. Jika dilihat dari persentase keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan, semuanya telah melampaui 75%. Berdasarkan hasil penilaian kepraktisan oleh guru, hasil angket respon siswa, dan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis.

Berdasarkan uji coba lapangan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif. Hal ini dapat dilihat dari hasil kemampuan penalaran matematis dan hasil angket rasa ingin tahu siswa. Persentase ketuntasan siswa pada masing-masing kelas uji coba dan secara klasikal pada tes kemampuan penalaran matematis telah melampaui 75%. Pada kelas VIII G sebesar persentase ketuntasannya adalah 97,06%, pada kelas VIII A sebesar 88,24%, dan rata-rata persentase ketuntasan secara klasikal sebesar 92,65%. Sehingga kriteria keefektifan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa terpenuhi karena persentase ketuntasan siswa pada masing-masing kelas ujicoba dan secara klasikal $\geq 75\%$.

Efektifnya perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL ini karena dalam pembelajaran matematika dapat memfasilitasi siswa agar pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan. Pada awal pembelajaran siswa diberi kesempatan untuk mengamati pendahuluan pada LKS yang berupa pengetahuan tambahan atau permasalahan yang terkait dengan topik yang akan dipelajari. Hal ini dapat menimbulkan keingintahuan siswa untuk mempelajari topik matematika lebih lanjut.

Selain itu, dalam pembelajaran dengan pendekatan PBL, terdapat kegiatan siswa melakukan percobaan atau diskusi kelompok. Pada kegiatan ini siswa dapat berdiskusi kelompok secara intensif sehingga mereka akan saling bertanya, menjawab, memberikan ide, mengkritisi, dan mengoreksi konsep yang muncul dalam diskusi. Dengan demikian akan mempertahankan pemahaman siswa terhadap konsep yang sedang dipelajari dan juga terhadap penyelesaian

masalah matematika. Selain itu, kegiatan ini juga memungkinkan siswa untuk mengumpulkan informasi, melakukan penyelidikan, dan membuat kesimpulan. Semua kegiatan tersebut akan membuat siswa aktif mengikuti pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa dan sekaligus akan merangsang siswa untuk memiliki rasa ingin tahu dalam belajar matematika. Siswa akan selalu bersamasama dengan anggota kelompok untuk menemukan solusi dan memecahkan masalah yang diberikan sehingga para siswa akan berusaha meningkatkan rasa ingin tahu mereka agar memperoleh informasi yang dibutuhkan sehingga menemukan solusi dari masalah yang disajikan.

Dengan adanya diskusi kelompok, siswa juga menjadi lebih percaya diri dalam menyampaikan ide-idenya. Setelah kegiatan diskusi kelompok, siswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Dengan mempresentasikan hasil diskusi akan melatih kemampuan komunikasi. Sedangkan kemampuan komunikasi merupakan bagian dari kemampuan penalaran (Brodie, 2010).

Pada LKS dengan pendekatan PBL selain diberikan kegiatan siswa yang berisi soal-soal latihan, juga diberikan masalah awal sebagai pembuka di tiap LKS. Dengan adanya latihan soal dalam bentuk uraian, maka siswa perlu berpikir secara logis untuk menerapkan yang telah didapatkan dan mencari solusi dari permasalahan matematika. Selain itu, soal disajikan dengan disertai ilustrasi gambar, sehingga akan dapat membuat siswa tertarik menyelesaikan soal. Ada juga permasalahan matematika yang berkaitan dan membuat siswa termotivasi untuk menyelesaikan soal. Pada LKS juga terdapat soal-soal yang merangsang siswa untuk bernalar matematis, yaitu pada bagian "*Fokus Masalah*" yang dilengkapi dengan ilustrasi gambar, "*Ayo Amati*", "*Menarik Kesimpulan*", dan "*Cek Nalarmu*" sehingga siswa terasah untuk bisa bernalar matematis dalam menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan. Dengan demikian pembelajaran dengan pendekatan PBL dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan deskripsi kajian di atas, dapat disimpulkan bahwa produk perangkat pembelajaran matematika SMP kelas VIII semester 2 dengan pendekatan PBL berorientasi pada kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa merupakan suatu perangkat yang telah teruji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Oleh karena itu, produk perangkat pembelajaran

matematika yang terdiri atas RPP dan LKS layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) Perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL yang terdiri atas RPP dan LKS valid. RPP masuk kategori valid dengan rata-rata skor 166 dan LKS masuk kategori valid dengan rata-rata skor 119. Berdasarkan hasil tersebut maka perangkat pembelajaran matematika pendekatan PBL layak digunakan sebagai sumber belajar. (2) Perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL yang terdiri atas RPP dan LKS tersebut praktis, dengan kriteria sangat baik berdasarkan penilaian kepraktisan oleh guru, RPP masuk kategori praktis dengan jumlah skor 103 dengan kriteria sangat baik dan LKS masuk kategori praktis dengan jumlah skor 118 dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan penilaian kepraktisan oleh siswa, diperoleh rata-rata skor klasikal sebesar 59,96 sehingga masuk kategori praktis dengan kriteria baik. Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran secara klasikal telah lebih dari 80% dengan kriteria sangat baik. (3) Perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL yang terdiri atas RPP dan LKS memenuhi kriteria efektif, ditinjau dari kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa. Hasil tes kemampuan penalaran matematis pada kelas VIII G SMPN 2 Garut persentase ketuntasannya adalah 85,43%, kelas VIII A SMPN 6 Garut adalah 81,25%, dan rata-rata persentase ketuntasan secara klasikal sebesar 83,34%. Untuk persentase siswa dengan rasa ingin tahu minimal tinggi pada kelas VIII G adalah 100%, kelas VIII A adalah 100%, dan rata-rata persentase siswa dengan rasa ingin tahu minimal tinggi secara klasikal sebesar 100%. Secara klasikal persentase siswa yang mengalami peningkatan skor rasa ingin tahunya adalah 97,06% atau sebanyak 66 siswa yang terdiri atas 33 siswa dari kelas VIII G SMPN 2 Garut dan 33 siswa dari kelas VIII A SMPN 6 Garut.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dan simpulan yang diperoleh, maka saran pemanfaatan produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut: (1) Produk perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem-based learning* berorientasi pada prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa yang dikembangkan telah memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif sehingga dapat dijadikan sebagai salah

satu alternatif perangkat pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Perangkat pembelajaran ini dapat dijadikan referensi atau pedoman bagi guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang serupa pada materi atau pelajaran lain. (2) Dalam menggunakan produk perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem based-learning* berorientasi pada prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa yang dikembangkan, hendaknya guru memperhatikan waktu pelajaran. Guru hendaknya menyiapkan media pembelajaran yang digunakan dan pembagian kelompok di luar jam pelajaran. (3) Sebagai dampak lebih luas dari hasil penelitian ini, maka disarankan kepada guru untuk melakukan inovasi pembelajaran dengan menggunakan produk pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem-based learning*. Guru dapat menggunakan media bantu seperti proyektor, alat peraga yang lebih menarik, atau *powerpoint*. (4) Produk perangkat pembelajaran matematika SMP kelas VIII semester 2 dengan pendekatan *problem based-learning* berorientasi pada prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa hanya diujicobakan pada materi bangun ruang sisi datar dengan subjek uji coba dua kelas, disarankan penelitian serupa dapat menggunakan populasi yang lebih besar sehingga hasil penelitian yang didapatkan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiluddin, R., & Sugiman, S. (2016). Pengaruh problem posing dan PBL terhadap prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 100-108. doi: 10.21831/jrpm.v3i1.7303.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach* (9th ed.). New York, NY: Mc Graw Hill Companies.
- Arends, R. I., & Kilcher, A. (2010). *Teaching for student learning becoming an accomplished teacher*. New York, NY: Routledge.
- Azwar, S. (2015). *Tes prestasi: Fungsi pengembangan pengukuran prestasi belajar* (2nd ed.). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ball, P. (2012). *Curiosity: How science became interested in everything*. Chicago, IL: The University of Chicago Press

- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational research an introduction* (4th ed.). New York, NY: Longman.
- Brodie, K. (2010). *Teaching mathematical reasoning in secondary school classroom*. New York, NY: Springer.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem based learning in the classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
- Fitrianawati, M., & Hartono, H. (2016). Perbandingan keefektifan PBL berseting TGT dan GI ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kreatif dan toleransi. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 55-65. doi:10.21831/jrpm.v3i1.9684
- Fogarty, R. (1997). *Problem based-learning and learning and other curriculum models for the multiple intelegences classroom*. New York, NY: Pearson SkyLight.
- Goldstein, E. B. (2008). *Cognitive psychology: Connecting mind, research, and everyday experience* (2th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Kasdhan, T. B., Rose, P., & Fincham, F. D. (2004). Curiosity and explosion: Facilitating positive subjective experiences and personal growth opportunities. *Journal of Personality Assessment*, 82(3), 291-305.
- Kemdikbud. (2013). *Permendikbud Nomor 68, Tahun 2013, tentang Kerangka Dasar Kurikulum dan Kompetensi Dasar SMP/MTs*
- Kemdikbud. (2014). *Permendikbud Nomor 58, Tahun 2014, tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*.
- Moon, B. Mayes, A. S., & Hutchinson, S. (2002). *Teaching, learning and the curriculum in secondary school*. New York, NY: Routledge.
- Mueller, M., Yankelewitz, D., & Maher C. (2014). Teachers promoting student mathematical reasoning. *Investigation in Mathematics Learning*, 7(2), 1-20.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international result in mathematics*. Chestnut Hill, PA: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Nieveen, N. (1999). *Design approaches and tools in education and training*. Dordrecht, Netherlands: ICO Cluwer Academic Publisher.
- Posamentier, A. S, Jaye, D., & Krulik, S. (2007). *Exemplary practices for secondary math teacher*. Alexandria, VA: ASCD.
- Rahayu, E., & Hartono, H. (2016). Keefektifan model PBL dan PjBL ditinjau dari prestasi, kemampuan berpikir kritis, dan motivasi belajar matematika siswa SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1-10. doi: 10.21831/pg.v11i1.9629
- Retnawati, H. (2015). Hambatan Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama Dalam Menerapkan Kurikulum Baru. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, XXXIV(3), 390-403.
- Retnawati, H., Hadi, S., & Nugraha, A. C. (2016). Vocational high school teachers' difficulties in implementing the assesment in Curriculum 2013 in Yogyakarta Province of Indonesia. *Internaional Journal of Instruction*, 9(1), 1-16.
- Riadi, A., & Retnawati, H. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan HOTS pada kompetensi bangun ruang sisi datar. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 126-135. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/9074>
- Shadiq, F. (2007). Inovasi pembelajaran matematika dalam rangka menyongsong sertifikasi guru dan persaingan global. *Laporan Hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika, Depdiknas*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Siregar, N. C., & Marsigit. (2015). Pengaruh Pendekatan *Discovery* yang Menekankan Aspek Analogi terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran, Kecerdasan Emosional Spiritual. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 2(2), 224-234. doi:10.21831/jrpm.v2i2.7336
- Stones, E. (1984). *Psychology of education: a pedagogical approach*. London: Methuen & Co. Ltd.
- Tan, O. S. (2003). *Problem based learning innovation: using problems to power learning in the 21st century*. Shenton Way, Singapore: Cengage Learning.

Widiastuti, W., & Santosa, R. (2014). Pengaruh metode inkuiri terhadap ketercapaian kompetensi dasar, rasa ingin tahu, dan kemampuan penalaran matematis. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 196-204. Retrieved

from <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/9080>

Zuss, M. (2008). *The practice of theoretical curiosity*. New York, NY: Springer