

**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri SMP
dengan Strategi Pembelajaran Kolaboratif**

Mira Marlina

SD Islam Tirtayasa. Jalan Raya Jakarta Km 4, Kabupaten Serang, Indonesia.

Email: myra.lina@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran geometri SMP dengan pembelajaran kolaboratif yang valid, praktis, dan efektif. Model pengembangan diadaptasi dari model pengembangan Dick & Carey. Tahap-tahap pengembangan perangkat pembelajaran meliputi analisis kebutuhan dan perumusan tujuan, rancangan/pengembangan produk, uji coba, revisi dan kajian produk akhir. Produk berupa perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan siswa (LKS), dan tes hasil belajar (THB) telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Kevalidan produk ditunjukkan dari hasil validasi ahli yang menunjukkan produk telah memenuhi kriteria sangat valid. Kepraktisan produk terlihat dari hasil penilaian guru yang menunjukkan bahwa produk memenuhi kriteria sangat baik, penilaian siswa menunjukkan produk mencapai kriteria minimal baik, dan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran telah memenuhi kriteria baik sebesar 89,4%. Kefektifan produk dilihat dari minimal 75% siswa telah mencapai nilai ketuntasan minimal 75 (82,4%), hasil angket komunikasi interpersonal siswa mencapai kriteria minimal baik (82,3%), dan hasil penilaian aktivitas kolaborasi mencapai kriteria minimal baik (76,5%).

Kata Kunci: pengembangan, perangkat pembelajaran, pembelajaran kolaboratif, geometri.

***Developing Geometry Learning Kits for Junior High Schools
with Collaborative Learning Strategies***

Abstract

This study aimed to develop geometry learning kits for junior high schools with collaborative learning which is valid, practical, and effective. The development model was adapted from Dick & Carey Model. The steps to get valid, practical and effective learning kits were need assessment and the formulation of purpose, product design, try-out, revision, and final product review. This study produces geometry learning kits consisting of the syllabus, lesson plan, worksheets, and learning outcome test. The result of this study shows that the products are valid, practical, and effective. The validity of the product can be seen from the result of expert's validation that the product is valid. The practicality of the product can be seen from: the teachers' assessment sheet which shows that the product is in a good category; students' assessment sheet which shows that the product is in a good category; and the teacher's observation sheet which shows that the average learning activity is in a good category. The effectiveness of the product can be seen from minimally 75% students attain KKM score of 75 (82.4%); the students' interpersonal communication questionnaire result is good and very good (82.3%); and the collaborative activity assesement result is good and very good (76.5 %).

Keywords: *development, learning kits, collaborative learning, geometry.*

How to Cite Item: Marlina, M. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran geometri SMP dengan strategi pembelajaran kolaboratif. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 146-159. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/8942>

PENDAHULUAN

Setidaknya terdapat empat topik utama dalam kajian matematika di sekolah, yaitu bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, serta statistik dan peluang. Menurut Wheatley (Uno, 2008, p.137) geometri merupakan salah satu topik yang penting dalam mengembangkan proses berpikir peserta didik. Dengan belajar geometri, peserta didik akan belajar tentang bentuk geometris dan struktur serta menganalisis karakteristik dan hubungan. Kegiatan semacam ini akan memberi stimulus untuk mengembangkan proses berpikir. Sedangkan menurut Kennedy, Tipps, & Johnson (2008, p.389) kegiatan belajar geometri dapat mengaktifkan kreativitas, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran serta dapat mendukung topik lain dalam matematika.

Tabel 1. Hasil Analisis Ujian Nasional Tahun 2011/2012

Kemampuan yang Diuji	Kota/Kab	Prov	Nas
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling bangun datar	25,92	29,57	31,04
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar	63,15	68,96	70,48
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan dua garis, besar & jenis sudut, serta sifat sudut	78,68	79,12	77,75
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis-garis istimewa pada segitiga	51,23	65,55	65,51
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan unsur lingkaran	67,62	72,33	71,17
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan atau kongruensi	66,28	74,50	70,36
Menyelesaikan masalah yang berkaitan unsur-unsur bangun ruang	66,73	74,59	76,65
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang	63,84	73,54	70,53
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang	63,69	68,53	63,93

Banyak konsep-konsep matematika yang diwakili dengan geometri. Seperti yang diungkapkan oleh *National Council of Teachers Mathematics* (2000, p.41) bahwa representasi geometri dapat membantu siswa mengerti konsep bidang dan pecahan, histogram dan scatterplots yang dapat memberikan gambaran tentang data, dan grafik koordinat yang dapat mengaitkan geometri dengan aljabar. Hal inilah yang menekankan pentingnya konsep geometri, model geometris dan penalaran spasial untuk menafsirkan dan menggambarkan lingkungan fisik yang dapat menjadi alat penting untuk menyelesaikan masalah.

Pentingnya pembelajaran geometri pun tidak lepas dari masalah pembelajaran yang dihadapi di sekolah. Siswa SMP masih mengalami kesulitan belajar geometri. Hal ini terlihat dari rendahnya daya serap siswa SMP untuk wilayah kabupaten Serang terhadap materi geometri yang dapat dilihat dari analisis hasil Ujian Nasional tahun 2011/2012 yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Selain itu, sebagian besar guru masih membutuhkan suplemen materi geometri untuk menunjang kegiatan pengajarannya. Hasil *Training needs Assesment (TNA)* calon peserta diklat guru matematika SMP yang dilakukan Musbikin pada tahun 2007 dengan sampel sebanyak 268 guru SMP dari 15 provinsi menunjukkan bahwa untuk materi luas selimut, volum tabung, kerucut dan bola sangat diperlukan oleh guru, dimana 48,10% responden menyatakan sangat memerlukan. Sementara itu, untuk materi luas permukaan dan volume balok, kubus, prisma dan limas 43,37% (Suwaji, 2009, p.1).

Kesulitan siswa dan kebutuhan guru terhadap suplemen materi geometri menjadi fokus kajian pada penelitian ini. Pembelajaran kolaboratif bisa dijadikan salah satu solusi memperbaiki pembelajaran matematika khususnya pada topik geometri. Hal ini didasarkan pada pendapat González (2009, p.430) yang mengemukakan bahwa dalam mengajarkan geometri, untuk mengaktifkan pengetahuan siswa dalam aktivitas belajar geometri adalah dengan belajar berbasis masalah. Masalah yang disajikan harus mampu diserap dan berkesan bagi siswa. Hal ini menjadi tanggung jawab guru untuk mengelola interaksi dan aktivitas pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan masalah. Lebih lanjut, Good, Mulryan & MacCaslin (1992, p.173) mengemukakan bila guru bermaksud mendorong peserta didik agar baik dalam

penyelesaian masalah, langkah pertama yang perlu diusahakan adalah mendorong mereka terlibat dalam suasana pembelajaran yang adaptif. Proses belajar adaptif bisa dicapai melalui kerjasama kelompok dalam berbagai bentuk kegiatan yang dapat dikembangkan dalam bentuk pembelajaran kolaboratif.

Pembelajaran geometri dengan kegiatan pembelajaran kolaboratif memfasilitasi kreativitas dan menciptakan interdependensi serta memungkinkan setiap anggota kelompok saling berpikir, berdiskusi dan memberi umpan balik satu sama lain. Peserta didik dilatih untuk negosiasi dengan teman belajarnya dan memiliki percaya diri untuk memecahkan masalah dengan motivasi dan minat yang lebih baik. Hal yang ditekankan dalam belajar kolaboratif adalah bagaimana cara agar siswa dalam aktivitas belajar kelompok terjadi kerjasama, interaksi, memantau pekerjaan satu sama lain, bertukar informasi satu sama lain atau mengevaluasi ide-ide satu sama lain untuk mencapai lompatan menuju suatu tingkat kemampuan yang tidak dapat dicapai bila melalui belajar perorangan (Barkley, Cross & Major, 2012, p.5; Lin, et al, 2011, p.256; Sato 2006, p.2).

Pembelajaran kolaboratif dilaksanakan dalam kelompok-kelompok kecil. Kelompok kecil disini, akan memudahkan guru mengontrol kolaborasi peserta didik dalam kegiatan belajar di kelas. Pengertian ini juga dipertegas Ilknur & Kaya (2011, p.91) yang menyatakan bahwa kolaborasi akan lebih efektif diterapkan di kelas dalam kelompok-kelompok kecil.

Berdasarkan teori-teori yang telah dipaparkan mengenai pengertian pembelajaran kolaboratif, karakteristik Sypembelajaran kolaboratif pada penelitian ini adalah: (1) Belajar dilaksanakan dalam kelompok-kelompok kecil; (2) Dalam kelompok belajar siswa bekerjasama, berinteraksi dan saling berbagi pengetahuan; (3) Setiap anggota dalam kelompok belajar berkontribusi dan bertanggungjawab terhadap tugas yang telah disepakati; (4) Belajar dalam kelompok bertujuan meningkatkan kemampuan dan pemahaman.

Pembelajaran geometri perlu sengaja dirancang untuk menciptakan lingkungan yang mendukung proses belajar peserta didik secara kognitif. Jika peserta didik diharuskan siap untuk kurikulum geometri deduktif pada sekolah menengah atas, maka penting bagi pemikiran peserta didik untuk berkembang pada tingkat 2 (deduksi informal) diakhir kelas VIII (Van De Walle, 2008, p.155). Selain ranah kognitif, kete-

rampilan-keterampilan untuk dapat berinteraksi dalam suasana sosial pun perlu dikembangkan yang akan sangat berguna bagi kehidupan dimasa depan seperti keterampilan komunikasi interpersonal dan keterampilan kolaborasi.

Keterampilan komunikasi antar peserta didik dalam kelompok belajar memiliki beberapa manfaat seperti yang diungkapkan Johnson dalam Safaria (2005, p.16), yaitu (1) Komunikasi interpersonal membantu perkembangan intelektual dan sosial anak; (2) Identitas atau jati diri akan terbentuk dalam dan lewat komunikasi dengan orang lain; (3) Dalam rangka memahami relitas sekelilingnya anak melakukan perbandingan sosial untuk memperoleh pemahaman akan dunia sekelilingnya; (4) Kesehatan mental anak sebagian ditentukan oleh kualitas komunikasi atau hubungan interpersonal anak terutama dengan orang-orang terdekatnya.

Kegiatan pembelajaran adalah sebuah kondisi dimana banyak faktor atau komponen membutuhkan pengorganisasian yang tepat. Guru sebagai fasilitator dalam kelas sangat berperan penting dalam mengelola lingkungan belajar (metode, instrumen, alat, dan bahan belajar) dan mengarahkannya pada pencapaian tujuan pembelajaran. Setiap kegiatan hendaknya sudah diakomodasi sejak merancang silabus dan RPP. Dalam pelaksanaannya pula tentu memerlukan bahan ajar yang disusun untuk membantu proses belajar mengajar (Mert & Karaca, 2010, p.213).

Perangkat pembelajaran merupakan bagian yang penting dalam pelaksanaan pembelajaran untuk memfasilitasi lingkungan belajar, membantu guru dan mempermudah peserta didik dalam belajar. Lingkungan tersebut dapat disiapkan melalui serangkaian rencana pengajaran yang disusun dalam dokumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Penyusunan RPP tentu mempertimbangkan strategi belajar mengajar yang sesuai untuk diterapkan dikelas dan kemudian pemilihan strategi belajar mengajar akan menentukan penggunaan metode pembelajaran dan erat kaitannya dalam penyusunan bahan ajar yang akan mendukung proses pembelajaran kearah tujuan yang akan dicapai.

Berdasarkan tujuan dan standar isi KTSP dan dengan memperhatikan tingkat berpikir geometri peserta didik, maka pengembangan materi ajar geometri pada perangkat pembelajaran ini dibuat dan mengacu pada kegiatan pemecahan masalah. Pengelolaanya dikembangkan dan dikondisikan menurut strategi pembelajaran kolaboratif. Oleh karena itu, dalam pene-

litian ini akan dikembangkan perangkat pembelajaran geometri SMP dengan strategi pembelajaran kolaboratif yang diharapkan mampu menstimulasi aktivitas belajar siswa sehingga dengan pengajaran yang tepat dan sistematis dapat membantu siswa mencapai tujuan belajar baik pada ranah kognitif, afektif, maupun psikomotor.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu untuk mengembangkan perangkat pembelajaran geometri dengan strategi pembelajaran kolaboratif. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan Dick & Carey yang telah dimodifikasi.

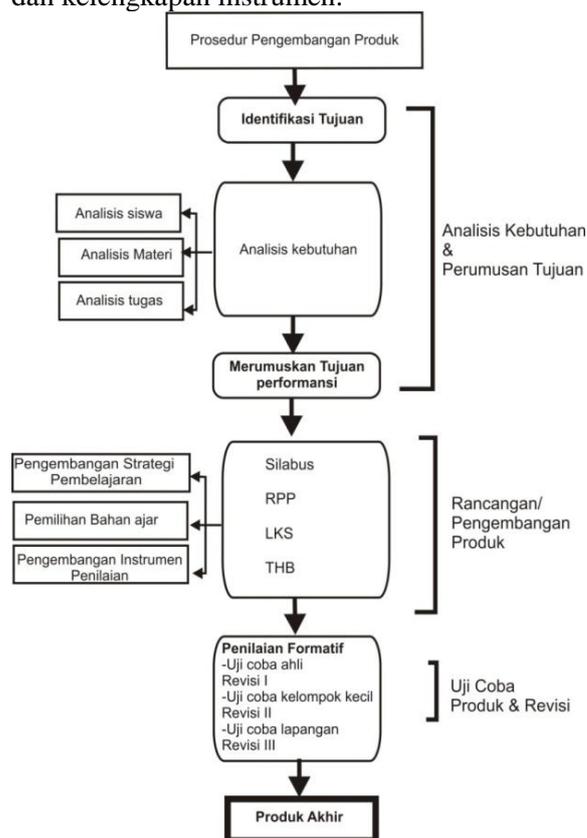
Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2012/2013 di SMP Negeri 1 Bojonegara. Subjek uji coba adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bojonegara dan guru matematika kelas VIII. Subjek ujicoba kelompok kecil berjumlah 5 orang peserta didik yang akan memberikan penilaian terhadap bahan ajar. Pada uji coba lapangan dilakukan pada satu kelas yaitu sebanyak 34 siswa.

Prosedur pengembangan meliputi analisis kebutuhan dan perumusan tujuan, rancangan/pengembangan produk, uji coba (*try out*), revisi dan kajian produk akhir. Uji coba dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu uji coba ahli/validasi ahli (*expert judgment*), uji coba kelompok kecil (*small group try-out*) dan uji coba lapangan (*field try-out*). Hasil masing-masing uji coba dijadikan bahan untuk merevisi produk sampai diperoleh produk akhir.

Alur pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dijelaskan pada Gambar 1. Data berupa skor penilaian ahli, penilaian guru, penilaian siswa, dan data keterlaksanaan pembelajaran di kelas, serta hasil belajar siswa yang meliputi data tes, angket dan penilaian aktivitas kolaboratif di kumpulkan melalui serangkaian proses uji coba dengan menggunakan berbagai instrumen.

Instrumen pertama adalah instrumen untuk mengukur kevalidan. Lembar validasi yang digunakan adalah lembar validasi perangkat pembelajaran. Lembar validasi ini menggunakan skala likert yang terdiri dari 5 kategori penilaian yaitu (5) sangat baik, (4) baik, (3) cukup, (2) kurang, dan (1) tidak baik. Terdapat empat lembar validasi yang disediakan, yaitu (1) Lembar Validasi Silabus yang ditinjau dari 3 aspek, yaitu komponen Silabus, karakteristik secara umum dan bahasa; (2) Lembar Validasi

RPP yang ditinjau dari 9 aspek, yaitu identitas mata pelajaran, rumusan tujuan/indicator, materi, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, penilaian, kegiatan kolaboratif, karakteristik umum perangkat pembelajaran dan bahasa; (4) Lembar validasi LKS yang ditinjau dari 5 aspek, yaitu isi, kesesuaian dengan syarat konstruksi, kesesuaian dengan syarat teknis, aktivitas kolaboratif dan karakteristik umum perangkat pembelajaran; (5) Lembar Validasi THB yang ditinjau dari 3 aspek, yaitu teknik penilaian, isi dan kelengkapan instrumen.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri dengan Pembelajaran Kolaboratif

Instrumen selanjutnya adalah sebuah instrumen yang digunakan untuk mengukur kepraktisan. Terdapat berbagai instrumen yang digunakan untuk mengukur kepraktisan penggunaan perangkat pembelajaran. Instrumen yang pertama adalah Lembar Penilaian guru. Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat guru tentang penggunaan perangkat pembelajaran yang meliputi Silabus, RPP, LKS dan THB. Penentuan skor dibuat dalam 5 skala penilaian, yaitu: tidak praktis (nilai 1), kurang praktis (nilai 2), cukup praktis (nilai 3), praktis (4), dan sangat praktis (nilai 5). Instrumen yang selanjutnya adalah Lembar penilaian siswa.

Lembar penilaian siswa digunakan untuk mengetahui penilaian siswa tentang perangkat pembelajaran yang telah digunakan meliputi penggunaan LKS dan THB. Selain itu, mereka juga diminta untuk memberikan pendapat tentang proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Penentuan skor dibuat dalam 5 skala penilaian, yaitu: tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup baik (nilai 3), baik (4), dan sangat baik (nilai 5). Instrumen pengukur kepraktisan yang ketiga adalah Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran. Indikator keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran geometri dengan pembelajaran kolaboratif di kelas. Item-item pada instrumen ini dibuat berdasarkan setiap tahapan yang dijabarkan dalam RPP. Pengamat cukup memberi tanda ceklist pada setiap item yang terlaksana pada kegiatan pembelajaran.

Instrumen selanjutnya yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen untuk mengukur keefektifan. Keefektifan dapat diukur menggunakan Tes Hasil Belajar (THB). Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa dalam pembelajaran geometri dengan pendekatan kolaboratif untuk mengetahui tingkat pencapaian kompetensi. Tes diberikan pada awal pembelajaran (pretest) dan tes pada akhir pembelajaran (posttest). Instrumen pengukur keefektifan yang selanjutnya adalah Angket Keterampilan Komunikasi Interpersonal. Angket yang digunakan adalah angket dengan skala likert. Indikator pada angket ini mengacu pada aspek-aspek efektivitas komunikasi interpersonal meliputi aspek *Openness*, *empathy*, *supportiveness*, *positiveness*, dan *equality*. Instrumen pengukur keefektifan yang ketiga adalah Lembar Penilaian Aktivitas Kolaboratif Siswa dalam Pembelajaran. Aktivitas kolaborasi siswa dinilai oleh rekan siswa dalam kelompoknya. Data hasil penilaian oleh teman dihitung jumlahnya selama 9 kali pertemuan. Penilaian menggunakan skala likert dengan nilai aktivitas kolaborasi dinyatakan nilai 5 (sangat baik), 4 (baik), 3 (cukup baik), 2 (kurang baik) dan 1 (sangat kurang). Adapun penilaian aktivitas kolaborasi meliputi kerjasama, interkasi dengan teman, keaktifan (bertanya/menyampaikan pendapat), partisipasi dalam penyelesaian tugas dan bertukar informasi.

Data yang telah diperoleh dari hasil uji coba dianalisis untuk menentukan kualitas perangkat pembelajaran dari aspek kevalidan,

kepraktisan dan keefektifan. Data yang berupa skor tanggapan ahli, penilaian guru, penilaian siswa, angket komunikasi interpersonal, dan penilaian aktivitas kolaborasi yang diperoleh dalam bentuk kategori yang terdiri dari lima penilaian, yaitu sangat baik (5), baik (4), cukup (3), kurang (2), sangat kurang (1) dirubah menjadi data interval. Kemudian skor yang diperoleh diubah ke dalam kriteria kualitatif dengan ketentuan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Konversi Skor Aktual Menjadi Nilai Skala Lima

Nilai	Interval skor	Kriteria
A	$X > \bar{x}_i + 1,5 S_{Bi}$	Sangat baik
B	$\bar{x}_i + 0,5 S_{Bi} < X \leq \bar{x}_i + 1,5 S_{Bi}$	Baik
C	$\bar{x}_i - 0,5 S_{Bi} < X \leq \bar{x}_i + 0,5 S_{Bi}$	Cukup
D	$\bar{x}_i - 1,5 S_{Bi} < X \leq \bar{x}_i - 0,5 S_{Bi}$	Kurang
E	$X \leq \bar{x}_i - 1,5 S_{Bi}$	Sangat Kurang

Keterangan:

\bar{x}_I : Rata-rata skor ideal, dengan formula:

$$\frac{1}{2} (\text{Skor maksimal ideal} + \text{Skor minimal ideal})$$

S_{Bi} : Simpangan baku ideal, dengan formula:

$$\frac{1}{6} (\text{Skor maksimal ideal} - \text{Skor minimal ideal})$$

X : Skor Aktual

Kevalidan perangkat pembelajaran ditentukan oleh validator melalui penilaian pada lembar validasi perangkat pembelajaran. Berdasarkan rumus konversi pada Tabel 2, diperoleh interval untuk masing-masing kategori. Karena banyak item berbeda pada setiap lembar validasi Silabus, RPP, LKS dan THB, maka kriteria kevalidan juga berbeda-beda. Kriteria kevalidan untuk masing-masing komponen produk yang dikembangkan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Interval Kriteria Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Silabus	Interval			Kategori
	RPP	LKS	THB	
$X > 220$	$X > 560$	$X \geq 380$	$X \geq 160$	Sangat baik
$183 < X \leq 220$	$467 < X \leq 560$	$317 < X \leq 380$	$133 < X \leq 160$	Baik
$147 < X \leq 183$	$373 < X \leq 467$	$253 < X \leq 317$	$107 < X \leq 133$	Cukup
$110 < X \leq 147$	$280 < X \leq 373$	$190 < X \leq 253$	$80 < X \leq 107$	kurang
$X \leq 110$	$X \leq 280$	$X \leq 190$	$X \leq 80$	Sangat Kurang

Penilaian kepraktisan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diketahui melalui lembar penilaian guru dan lembar penilaian siswa. Skor penilaian guru dan siswa dikonversikan pada interval kriteria kepraktisan yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Interval Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Guru	Siswa	Kriteria
$X \geq 92$	$X \geq 48$	Sangat baik
$77 < X \leq 92$	$40 < X \leq 48$	Baik
$61 < X \leq 77$	$32 < X \leq 40$	Cukup
$46 < X \leq 61$	$24 < X \leq 32$	Kurang
$X \leq 46$	$X \leq 24$	Sangat kurang

Kepraktisan penggunaan perangkat juga dapat dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Kriteria kepraktisan tercapai apabila keterlaksanaan pembelajaran mencapai kriteria minimal baik.

Tabel 5. Interval Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Interval (%)	nilai	Kategori
86-100	A	Sangat baik
71-85	B	Baik
56-70	C	Cukup baik
41-55	D	Kurang baik
< 40	E	Tidak baik

Penentuan keefektifan perangkat pembelajaran matematika pada materi geometri dengan pembelajaran kolaboratif dilihat dari pencapaian tiga aspek penilaian, yaitu: (1) ketuntasan hasil belajar siswa, (2) efektivitas komunikasi interpersonal siswa, dan (3) penilaian aktivitas kolaboratif. Analisis data ketiga aspek tersebut diawali dengan Analisis Tes Hasil Belajar. Data yang berasal dari nilai *pretest* dan *posttest* akan dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui kriteria kualitatif dan ketuntasan belajar. Dari data tersebut dihitung rata-rata nilai *post-test* serta persentase ketuntasan belajar individu. Perhitungan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

Nilai dari hasil *pretest* dihitung rata-ratanya dengan menggunakan formula $\bar{X}_{pre-test} = \frac{\sum xi}{n}$. Begitu pula nilai dari hasil *post-test* dihitung rata-ratanya dengan cara yang sama dimana x_i adalah nilai siswa ke- i dan n adalah banyaknya siswa. Selanjutnya ketuntasan individual ditentukan dengan formula $p = \frac{s_i}{s_m} \times 100\%$, dengan p adalah persen ketuntasan belajar persiswa, s_i adalah jumlah skor yang dicapai terhaap butir soal, dan s_m adalah jumlah total seluruh skor butir soal. Selanjutnya, ketuntasan belajar siswa dihitung dengan formula berikut.

$$Presentase\ Ketuntasan\ belajar\ (p) = \frac{\sum\ siswa\ tuntas}{\sum\ siswa\ di\ kelas} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

Kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditetapkan sekolah yakni nilai 75. Sedangkan keefektifan klasikal tercapai jika paling sedikit 75% siswa subjek uji coba mencapai kriteria ketuntasan belajar.

Analisis selanjutnya yang dilakukan adalah analisis komunikasi interpersonal siswa. Data isian angket komunikasi interpersonal siswa dihitung total skornya kemudian dikonsultasikan pada interval kriteria keefektifan komunikasi interpersonal yang ditunjukkan pada Tabel 6. Kriteria keefektifan dikatakan tercapai jika paling sedikit 75% siswa subjek ujicoba mencapai kategori baik.

Tabel 6. Interval Kriteria Komunikasi Interpersonal

Siswa	Kriteria
$X \geq 120$	Sangat baik
$100 < X \leq 120$	Baik
$80 < X \leq 100$	Cukup
$60 < X \leq 80$	Kurang
$X \leq 60$	Sangat kurang

Selanjutnya, Analisis Aktivitas Kolaboratif Siswa dilakukan. Data hasil penilaian oleh teman dihitung jumlahnya selama 9 kali pertemuan dengan banyak item penilaian ada lima. Konversi nilai aktivitas kolaborasi untuk setiap pertemuan serta untuk keseluruhan pertemuan dilakukan dengan cara yang sama dan ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Interval Kriteria Aktivitas Kolaboratif

Kelompok dengan 4 anggota			Kelompok dengan 5 anggota		
Interval	Kriteria	Nilai	Interval	Kriteria	Nilai
$X \geq 540$	Sangat baik	A	$X \geq 720$	Sangat baik	A
$450 < X \leq 540$	Baik	B	$600 < X \leq 720$	Baik	B
$360 < X \leq 450$	Cukup	C	$480 < X \leq 600$	Cukup	C
$270 < X \leq 360$	Kurang	D	$270 < X \leq 480$	Kurang	D
$X \leq 270$	Sangat kurang	E	$X \leq 270$	Sangat kurang	E

Kriteria keefektifan tercapai apabila aktivitas kolaboratif peserta didik paling sedikit 75% subjek ujicoba mencapai katgori baik untuk keseluruhan pertemuan yaitu 9 kali pertemuan pada pembelajaran geometri dengan pembelajaran kolaboratif.

Berikut akan dijabarkan tentang deskripsi hasil pengembangan yang diperoleh dari berbagai tahap yang telah dilakukan. Tahap pertama adalah tahap analisis kebutuhan dan perumusan tujuan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengkaji beberapa literatur yang terkait dengan pembelajaran matematika, kurikulum pembelajaran matematika SMP khususnya pada materi geometri, dan melalui pengumpulan kuesioner, wawancara dan observasi di lapangan untuk

mengumpulkan informasi-informasi awal yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan. Kesimpulan pertama adalah bahwa Geometri memiliki peranan penting dalam pembelajaran matematika. *National Council of Teachers of Mathematics* (2000, p.41) menyebutkan ide-ide geometri berguna dalam *representing* dan *problems solving*. Geometri merupakan ilmu yang dapat mengaitkan dengan bentuk fisik dunia nyata dan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir logis, penalaran, dan mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah.

Guru perlu menyadari bahwa pengalaman belajar siswa sangat penting dalam membentuk tingkatan berpikir dalam belajar geometri. Kegiatan-kegiatan seperti menelusuri, berdiskusi, dan berinteraksi dengan materi merupakan pengalaman terbaik untuk mengembangkan tingkat pemikiran. Oleh karena itu, dalam berbagai kegiatan pembelajaran guru perlu mengupayakan adanya interaksi dengan siswa secara individu dan mendorong mereka untuk berpartisipasi.

Kesimpulan kedua berhubungan dengan fakta-fakta di lapangan terkait pelaksanaan pembelajaran geometri. Pelaksanaan pembelajaran matematika belum dapat terlaksana seperti yang diharapkan. Berdasarkan pengumpulan angket, wawancara dan observasi di lapangan, diperoleh beberapa hasil analisis kebutuhan pembelajaran geometri di SMP antara lain: (1) Penyampaian materi geometri pada umumnya masih bersifat tradisional, hal ini menyebabkan konsep yang diterima peserta didik masih abstrak; (2) Peserta didik belum terlibat secara aktif dalam pembelajaran baik dalam interaksi dengan lingkungan belajar maupun interaksi sesama peserta didik dikarenakan belum tersedia sumber atau media belajar yang memadai yang memungkinkan siswa berinteraksi secara langsung dengan sumber belajar maupun interaksi dengan teman sebaya. Kebanyakan sumber belajar yang digunakan hanya buku teks matematika dan model kerangka bangun ruang yang jumlahnya terbatas; (3) Pembelajaran matematika yang ada masih bersifat berpusat pada guru (*teacher-centered*), sehingga kurang dapat mengeksplorasi kemampuan siswa baik dari segi kemampuan matematis maupun dari keterampilan sosialnya.

Kesimpulan yang ketiga berkenaan dengan Strategi yang sesuai untuk pembelajaran geometri. Salah satu strategi pembelajaran yang

sesuai untuk pembelajaran matematika adalah pembelajaran kolaboratif. Pembelajaran Kolaboratif adalah kegiatan belajar yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam kerja sama kelompok untuk membangun pemahaman, makna atau solusi dimana setiap anggota kelompok berkontribusi dan saling berbagi informasi. Kerjasama dan keterlibatan langsung dalam memecahkan persoalan diperlukan dalam menciptakan suatu proses pertukaran emosional, sosial dan kognitif.

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah diuraikan, kemudian dilakukan analisis pembelajaran, analisis siswa dan konteks pembelajaran, dan analisis materi untuk menentukan tujuan performansi atau indikator pencapaian kompetensi.

Pembelajaran matematika SMP/MTs yang tertera secara umum pada KTSP 2006 dialokasikan sebanyak 4 jam pelajaran dalam satu minggu, dimana satu jam pelajaran adalah 40 menit. Kedalaman muatan kurikulum pada setiap mata pelajaran dituangkan dalam kompetensi yang harus dikuasai peserta didik sesuai dengan beban belajar yang tercantum dalam struktur kurikulum. Kompetensi yang dimaksud terdiri atas Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dikembangkan berdasarkan standar kompetensi lulusan (SKL). Standar kompetensi dan kompetensi dasar matematika disusun sebagai landasan dalam pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan matematika siswa.

Analisis yang dilakukan selanjutnya adalah analisis siswa dan konteks pembelajaran. Analisis siswa dilakukan dengan mempelajari karakteristik siswa dari sekolah yang menjadi tempat uji coba, yaitu SMP Negeri 1 Bojonegara. Berdasarkan hasil belajar di kelas VIII dan informasi dari pihak sekolah, seperti guru matematika maka hasil analisis siswa yang diperoleh sebagai berikut: (1) Kemampuan matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bojonegara tahun ajaran 2012/2013 cukup beragam, dapat dikategorikan menjadi kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah, (2) Komunikasi interpersonal siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bojonegara tahun ajaran 2012/2013 cukup beragam, namun sudah cukup menunjang untuk pembelajaran geometri dengan pembelajaran kolaboratif. Siswa hanya perlu diberikan kesempatan dan ruang yang cukup untuk menyampaikan pendapat atau ide mereka dalam diskusi kelompok untuk melatih dan meningkatkan kemampuan komunikasi interpersonal siswa.

Tabel 8. SK, KD, dan Indikator Pembelajaran Geometri SMP kelas VIII semester genap

Standar Kompetensi	
5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya	
Kompetensi dasar	Indikator
5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya	<ul style="list-style-type: none"> Menyebutkan unsur-unsur kubus meliputi: titik sudut, rusuk, sisi, diagonal sisi, diagonal ruang dan bidang diagonal. Menemukan sifat-sifat kubus. Menyebutkan unsur-unsur balok meliputi: titik sudut, rusuk, sisi, diagonal sisi, diagonal ruang dan bidang diagonal. Menemukan sifat-sifat balok. Menyebutkan unsur-unsur prisma meliputi: titik sudut, rusuk, sisi alas, sisi tegak, diagonal sisi, diagonal ruang dan bidang diagonal. Menemukan sifat-sifat prisma. Menyebutkan unsur-unsur limas meliputi: titik sudut, rusuk, sisi alas, sisi tegak, diagonal sisi alas, dan bidang diagonal. Menemukan sifat-sifat limas.
5.2. Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas.	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas. Menentukan jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas jika diris dari rusuk yang berbeda. Menentukan bentuk bangun ruang yang terbentuk dari suatu jaring-jaring.
5.3. Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok. Menentukan luas permukaan kubus dan balok. Menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas. Menentukan luas permukaan prisma dan limas. Menggunakan rumus luas permukaan kubus, balok, prisma dan limas untuk menyelesaikan masalah. Menemukan rumus volume kubus dan balok. Menentukan volume kubus dan balok. Menentukan ukuran rusuk kubus dan balok untuk volume tertentu. Menentukan perubahan volume kubus dan balok jika ukuran rusuknya berubah. Menemukan rumus volume prisma dan limas. Menentukan volume prisma dan limas. Menentukan ukuran prisma dan limas untuk volume tertentu. Menentukan perubahan volume prisma dan limas jika ukuran rusuknya berubah. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan volume kubus, balok, prisma dan limas.



Diadaptasi dari Muijs & Reynolds (2011, p.72)

Gambar 2. Sintak Pembelajaran Kolaboratif.

Analisis ketiga adalah analisis materi. Analisis materi dilakukan dengan menganalisis SK, KD yang tercakup dalam analisis kebutuhan untuk selanjutnya dikembangkan dalam bentuk bahan perangkat pembelajaran yang relevan. Analisis materi menjadi pedoman dalam merumuskan tujuan performansi.

Berdasarkan hasil analisis pada tahap pertama, maka dikembangkanlah suatu produk perangkat pembelajaran geometri SMP dengan pembelajaran kolaboratif yang dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan. Perangkat pembelajaran dikembangkan melalui beberapa kajian. Kajian yang pertama berhubungan dengan pengembangan strategi pembelajaran (*develop instructional strategy*). Berikut ini disajikan bagan sintak pembelajaran kolaboratif.

Kajian pengembangan yang kedua adalah pengembangan atau pemilihan bahan Ajar (*Develop And Select Instructional Materials*). Bahan ajar yang dikembangkan berupa lembar kerja siswa yang didesain untuk materi geometri dan dirancang agar peserta didik dapat belajar secara kolaboratif dalam rangka mengembangkan kompetensi matematika dan keterampilan sosial peserta didik, yaitu komunikasi interpersonal yang efektif. Alat yang digunakan dalam pembelajaran meliputi kerangka bangun ruang, kertas warna, gunting dan penggaris, serta benda-benda yang ada di lingkungan anak yang dapat memberi visualisasi bangun-geometri.

Kajian ketiga adalah pengembangan instrumen penilaian (*develop assessment instruments*). Berdasarkan Indikator pembelajaran yang telah direncanakan, selanjutnya adalah mengembangkan butir-butir penilaian yang sesuai untuk mengukur ketercapaian kompetensi. Untuk keperluan penilaian tersebut dikembangkan instrumen tes sebagai dampak langsung instruksional dan lembar penilaian aktivitas kolaborasi oleh teman sejawat sebagai dampak pengiring.

Berdasarkan analisis di atas, disusunlah perangkat pembelajaran geometri yang meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar (THB). Berikut akan dideskripsikan tentang hasil dari pengembangan produk awal perangkat pembelajaran. Deskripsi pertama adalah silabus. Produk awal silabus dikembangkan berdasarkan kajian teori mengenai langkah-langkah penyusunan silabus serta prinsip-prinsip yang perlu di perhatikan dalam penyusunan

silabus. Komponen silabus meliputi: standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, materi ajar, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar. Silabus disusun untuk pembelajaran satu SK yaitu "Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya".

Deskripsi selanjutnya adalah tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). (RPP) dikembangkan dengan mengacu pada langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam menyusun rencana pembelajaran menurut Permendiknas Nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses. RPP yang dikembangkan adalah RPP lengkap yang memuat skenario pembelajaran, materi ajar, sumber belajar dan evaluasi/penilaian. RPP dirancang untuk sembilan kali pertemuan.

Deskripsi ketiga tentang Lembar Kegiatan Siswa (LKS). (LKS) dikembangkan sesuai dengan syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam penyusunan LKS. LKS disusun untuk setiap pertemuan sesuai dengan skenario pembelajaran di RPP. LKS dirancang sedemikian hingga untuk membimbing siswa menemukan suatu konsep dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam memecahkan masalah. Selanjutnya, deskripsi terakhir tentang Tes Hasil Belajar. Tes Hasil Belajar (THB) dikembangkan sesuai dengan syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam penyusunan THB. Teknik penilaian yang digunakan adalah tes tertulis dengan bentuk instrumen soal tes pilihan ganda.

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran pada tahap kedua ini menjadi draft produk awal. Produk awal yang terdiri dari silabus, RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar (THB) selanjutnya akan digunakan pada tahap 3 (tahap uji coba) kemudian direvisi pada tahap 4 (revisi) dan selanjutnya dikaji mengenai kualitas akhir dari produk yang dihasilkan pada tahap 5 (kajian produk akhir). Adapun uraian hasil uji coba, hasil revisi, dan kajian produk akhir diuraikan pada sub bab berikut ini.

Hasil Uji Coba Produk

Kevalidan, kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran geometri SMP dengan strategi pembelajaran kolaboratif diperoleh dari ketiga kegiatan uji coba yang telah dilakukan. Hasil validasi untuk masing-masing komponen produk ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Skor Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Validator	Total skor perangkat yang di validasi			
		Silabus	RPP	LKS	THB
1	Validator I	44	110	74	32
2	Validator II	44	110	75	32
3	Validator III	43	116	79	38
4	Validator IV	45	117	76	34
5	Validator V	46	117	81	34
	Total skor	222	570	385	170
	Kategori	Sangat valid	Sangat valid	Sangat valid	Sangat valid

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian dari kelima validator. Selain memperoleh skor penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang dihasilkan juga diperoleh masukan-masukan atau komentar dari validator ahli yang akan dijadikan bahan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Adapun data kepraktisan penggunaan perangkat pembelajaran yang diperoleh dari penilaian guru dan penilaian siswa dapat dilihat pada Tabel 10 dan Tabel 11.

Tabel 10. Rincian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Menurut Penilaian Guru

No.	Produk	Skor	Kategori
1	Silabus	25	Sangat baik
2	RPP	27	baik
3	LKS	25	Sangat baik
4	THB	17	Sangat baik
	Total Skor	92	Sangat baik

Tabel 11. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Menurut Penilaian Siswa

No.	Kriteria	Presentase Siswa yang Menilai
1	Sangat baik	38,2 %
2	Baik	41,2 %
3	Cukup	17,7 %
4	Kurang baik	2,9 %
5	Sangat kurang	0 %
	Total	100 %

Berdasarkan Tabel 10 dan Tabel 11 yang menunjukkan hasil penilaian guru dan siswa serta observasi keterlaksanaan pembelajaran yang terangkum pada Tabel 12, dapat dilihat adanya penilaian yang sangat baik dari guru dan penilaian siswa sebanyak lebih dari 75% telah menilai minimal baik, serta adanya tingkat keterlaksanaan yang sangat baik di kelas. Jadi, perangkat pembelajaran geometri dengan pembelajaran kolaboratif memenuhi kriteria kepraktisan dalam penggunaannya di lapangan. Selanjutnya hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 12. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran



Berdasarkan tes hasil belajar yang dilakukan pada akhir pembelajaran, hasil analisis disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Analisis Data Tes Hasil Belajar

No	Kegiatan	Jumlah siswa	Rata-rata	Jumlah siswa yang mencapai KKM	Ketuntasan (%)
1	<i>Pretest</i>	34	28,7	0	0
2	<i>Posttest</i>	34	79,2	28	82,4

Jumlah siswa yang telah mencapai ketuntasan belajar telah lebih dari 75%. Ini menunjukkan perangkat pembelajaran yang digunakan telah memenuhi kriteria efektif. Selain itu, keefektifan penggunaan produk juga terlihat dari hasil angket komunikasi interpersonal siswa pada Tabel 14, dan penilaian aktivitas kolaboratif siswa pada Tabel 15 yang menunjukkan banyaknya siswa yang mencapai kriteria minimal baik telah lebih dari 75%.

Tabel 14. Kefektifan Komunikasi Interpersonal Siswa

No	Kriteria	Banyaknya Siswa (%)	
		Sebelum	Sesudah
1	Sangat baik	14,7	41,2
2	Baik	50	44,1
3	Cukup	32,4	11,8
4	Kurang baik	2,94	2,94
5	Sangat kurang	0	0
	Total	100	100

Tabel 15. Presentasi Nilai Aktivitas Kolaborasi Siswa

Kategori	Nilai	Jumlah	%
Sangat baik	A	5	14,7
Baik	B	21	61,8
Cukup	C	6	17,6
Kurang	D	2	5,9
Sangat kurang	E	0	0

Selanjutnya akan diuraikan tentang hasil revisi produk. Revisi dilakukan dalam rangka memperoleh perangkat pembelajaran geometri dengan strategi pembelajaran kolaboratif yang valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas. Revisi dilakukan berdasarkan ketiga kegiatan uji coba yang dilakukan, yaitu uji coba ahli/validasi ahli (*expert judgement*), uji coba

kelompok kecil (*small group try-out*) dan uji coba lapangan (*field try-out*).

Revisi dari kegiatan ujicoba ahli/validasi ahli ditunjukkan pada Tabel 16. Setiap komponen dari produk yang dikembangkan telah di revisi berdasarkan masukan para ahli. Pada kegiatan uji coba kelompok kecil, revisi dilakukan berdasarkan saran dan masukan para siswa yang telah membaca dan menggunakan LKS dan THB. Redaksi dan item soal yang masih belum jelas diperbaiki baik yang terdapat pada LKS maupun THB. Berdasarkan hasil revisi dari uji coba ahli dan uji coba kelompok kecil dihasilkan perangkat pembelajaran yang telah siap digunakan pada uji coba lapangan. Adapun revisi setelah dilakukan ujicoba lapangan terangkum pada Tabel 17.

Tabel 16. Revisi-revisi Berdasarkan Saran/masukan Para Ahli

Komponen Produk	Jenis Revisi	Revisi	
		Sebelum	Sesudah
Silabus	Bentuk Instrumen disesuaikan dengan langkah-langkah di kegiatan pembelajaran.	Belum dicantumkan pada bentuk instrumen adanya lembar evaluasi aktivitas kolaboratif siswa.	Mencantumkan lembar evaluasi aktivitas kolaboratif siswa pada kolom bentuk instrumen
	Perbaikan instrumen penilaian	Contoh soal KD 5.1 dan 5.3 belum jelas.	Menambahkan informasi pendukung pada contoh soal KD 5.1 dan KD 5.3.
RPP	Memperbaiki keakuratan materi pada RPP.	Masih belum mencantumkan definisi dan pengertian dari konsep yang akan diajarkan seperti, pengertian kubus, balok, prisma dan limas serta unsur-unsurnya.	Bagian-bagian yang masih kurang diperbaiki.
	Perlu mencantumkan langkah kegiatan kolaboratif pada Kegiatan pembelajaran yang ada di RPP.	Pada kegiatan pembelajaran yang ada di RPP masih belum jelas kesesuaiannya dengan tahapan-tahapan pembelajaran kolaboratif.	Mencantumkan tahapan kolaboratif yang telah disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran pada RPP.
	Mencantumkan instrumen penilaian kuis pada setiap RPP	Instrumen kuis disajikan terpisah dengan RPP.	Instrumen kuis disajikan sebagai lampiran pada setiap RPP.
LKS	Kekonsistenan komponen dan feature	Feature dan ikon pada komponen LKS seperti judul, kegiatan, dan isian langkah penyelesaian masih belum konsisten dengan ikon yang berbeda-beda disetiap LKS	komponen beserta <i>Feature</i> dan ikon pada LKS sudah diperbaiki.
THB	Memperbaiki redaksi item soal	Kesalahan redaksi item soal nomor 1	Memperbaiki redaksi item soal nomor 1
	Memperbaiki pilihan jawaban	Kesalahan pilihan jawaban nomor 21	Memperbaiki pilihan jawaban soal nomor 21

Tabel 17. Revisi Berdasarkan Hasil Uji Coba Lapangan

Komponen Produk	Jenis Revisi	Revisi	
		Sebelum	Sesudah
LKS	Memperbesar ukuran bangun ruang pada LKS 1 dan LKS 2.	Ukurannya kecil.	Telah diperbesar.

Bahasan yang selanjutnya merupakan kajian produk akhir dalam penelitian ini. Geometri merupakan ilmu yang dapat membangun tahap berpikir peserta didik. Guru perlu menyadari bahwa pengalaman belajar siswa sangat penting dalam membentuk tingkatan berpikir dalam belajar geometri. Oleh karena itu, dalam pembelajaran geometri, kegiatan-kegiatan seperti menelusuri, berdiskusi, dan berinteraksi dengan materi merupakan pengalaman terbaik untuk mengembangkan tahap berpikir anak. Guru perlu memberi kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran matematika sehingga terjadi interaksi antar siswa, antara siswa dengan guru, dan antara siswa dengan sumber belajar.

Produk perangkat pembelajaran geometri yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat valid berdasarkan hasil validasi ahli (*expert judgement*). Masing-masing komponen perangkat pembelajaran baik silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB) telah mencapai kriteria valid berdasarkan penilaian para ahli dan praktisi yang berkompeten di bidangnya. Hal ini berarti perangkat pembelajaran yang dihasilkan didasarkan pada landasan teori yang kuat dan komponen-komponennya secara konsisten saling berkaitan. Perangkat pembelajaran geometri dengan pembelajaran kolaboratif ini juga telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan praktisi agar dapat digunakan pada pembelajaran matematika SMP.

Berdasarkan hasil uji coba lapangan, perangkat pembelajaran geometri dengan pembelajaran kolaboratif telah memenuhi kriteria praktis. Kriteria praktis terpenuhi berdasarkan hasil uji coba lapangan dimana penilaian guru dan siswa yang menggunakan perangkat pembelajaran yang dihasilkan berada pada kategori sangat baik, serta berdasarkan tingkat keterlaksanaan pembelajaran yang juga mencapai kategori sangat baik.

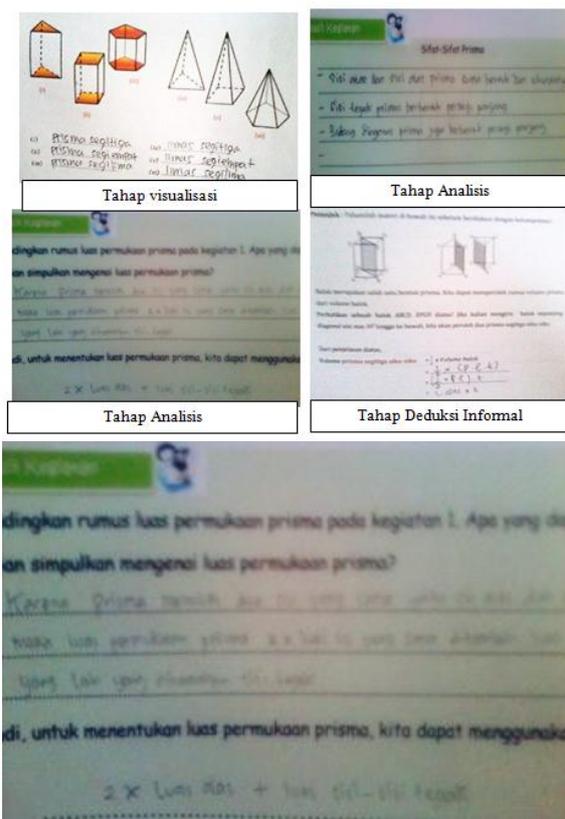
Selama kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dihasilkan sintak pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik, dampak instruksional dan dampak pengiring dapat ditumbuhkan. Siswa dan guru dapat melaksanakan kegiatan/aktivitas sesuai dengan aktivitas yang dicantumkan pada sintak pembelajaran. Hal ini terlihat dari rata-rata keterlaksanaan pembelajaran (Tabel 23) sebesar 89,4%. Persentase siswa yang memberi penilaian minimal baik pada penggunaan perangkat pembelajaran telah lebih dari 75%

yaitu sebesar 79,4%. Secara umum, kriteria kepraktisan perangkat pembelajaran geometri dengan pembelajaran kolaboratif telah terpenuhi.

Berdasarkan hasil tes belajar siswa setelah melakukan pembelajaran geometri dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, terlihat lebih dari 75% siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Ketercapaian KKM ini menunjukkan tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran sehingga produk yang dikembangkan dapat dikatakan efektif pada pembelajaran geometri. Keefektifan penggunaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan juga terlihat dari hasil angket komunikasi interpersonal siswa dan penilaian aktifitas kolaboratif siswa dimana sebanyak lebih dari 75% mencapai kriteria minimal baik. Maka dapat dikatakan perangkat pembelajaran yang dihasilkan memenuhi kriteria efektif.

Selain dari terpenuhinya kriteria kualitas perangkat pembelajaran yang telah diuraikan, perangkat pembelajaran yang dihasilkan diharapkan dapat memfasilitasi tahapan berpikir geometri siswa. Kegiatan pembelajaran dirancang untuk 9 kali pertemuan dan dilengkapi dengan lembar kegiatan siswa (LKS) berisi kegiatan-kegiatan yang dapat memfasilitasi pembelajaran geometri sampai pada tahapan berpikir deduktif informal.

Melalui pengamatan, menggambar, dan memodel, siswa dapat mengidentifikasi kemudian mengenali dan membedakan karakteristik suatu bangun. Siswa dapat melihat bahwa suatu bangun mempunyai bagian-bagian tertentu yang dapat dikenali. Tahapan berpikir siswa berkembang dari tahap visual menuju tahap analisis dengan menemukan sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas sampai akhirnya menemukan hubungan dari karakteristik bangun-bangun ruang tersebut. Dengan memahami hubungan dan karakteristik anatar bangun ruang siswa dapat berpikir kearah deduksi informal seperti memahami bahwa kubus dan balok juga merupakan prisma yang memiliki bentuk khusus, dan menemukan rumus untuk menyelesaikan masalah luas permukaan dan volume bangun ruang.



Gambar 11. Contoh Jawaban Siswa yang Mencerminkan Tahapan Berpikir Geometri

Berdasarkan tercapainya kriteria valid, praktis dan efektif dari perangkat pembelajaran geometri yang dikembangkan, maka diperoleh suatu produk akhir berupa perangkat pembelajaran geometri SMP dengan pembelajaran kolaboratif yang valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut: (1) Pengembangan perangkat pembelajaran geometri SMP dengan pembelajaran kolaboratif dilaksanakan sesuai dengan prosedur pengembangan perangkat pembelajaran, yaitu dengan melalui tahapan-tahapan: (1) analisis kebutuhan, (2) desain/pengembangan produk, (3) uji coba, (4) revisi dan (5) kajian produk akhir. Hasil pengembangan berupa perangkat pembelajaran geometri untuk kelas VIII SMP, yang meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar (THB), (2) Hasil pengembangan perangkat pembelajaran geometri SMP dengan pembelajaran kolaboratif antara lain: (a) Perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, RPP,

LKS dan THB masing-masing termasuk ke dalam kategori sangat valid, (b) Perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, RPP, LKS dan THB masing-masing termasuk ke dalam kategori praktis terlihat dari hasil penilaian guru yang menunjukkan produk mencapai kriteria sangat baik, hasil penilaian siswa dimana lebih dari 75% telah menilai minimal baik, dan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran telah memenuhi kriteria baik sebesar 89,4%, (c) Perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, RPP, LKS dan THB dikatakan efektif dilihat dari minimal 75% siswa telah mencapai nilai ketuntasan belajar minimal (75) sebesar 82,4%, hasil angket komunikasi interpersonal siswa mencapai kriteria baik dan sangat baik sebesar 82,3%, dan hasil penilaian aktivitas kolaborasi siswa mencapai kriteria baik dan sangat baik sebesar 76,5%.

Saran

Saran pemanfaatan dari produk (silabus, RPP, LKS, dan THB) yang telah dihasilkan adalah: (1) Guru hendaknya menelaah dan mempersiapkan sumber belajar sebelum memulai pembelajaran di kelas, (2) penilaian kuis dan aktivitas kolaboratif (lampiran pada RPP) hendaknya senantiasa digunakan sebagai bahan evaluasi, refleksi dan umpan balik pada setiap pertemuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barkley, E. E., Cross, K.P., & Major, C.H. (2012). *Collaborative learning techniques*. (Terjemahan Narulita Yusron). Bandung: Nusa Media.
- Depdiknas. (2007). *Peraturan menteri pendidikan nasional RI Nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses*.
- Dick, W., Carey, J., & Carey, J.O. (2001). *The systematic design of instruction*. Boston: Pearson.
- González, G. (2009). *Mathematical task and the collective memory: how do the teachers manages student's prior knowledge when teaching geometry with problems?*. Diakses tanggal 11 Oktober 2012 dari www.proquest.com.
- Good, T. L., Mulryan, C., & MacCaslin, L. (1992). Grouping for instruction in mathematics: a call for pragmatic research on small-group processes. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan Publishing Company.

- Ilknur., & Kaya. (2011). Collaborative learning in teaching a second language through the internet. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE* 11(3) Article 3. Diakses tanggal 11 Juli 2012 dari <http://eric.edu.gov>.
- Kennedy, M.L., Tipps, S., & Johnson A. (2008). *Eleventh edition guiding children's learning of mathematics*. Belmont: Thomson Wadsworth.
- Lin, C.P., et.al. (2011). The impact of using synchronous collaborative virtual tagram in children's geometric. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(2). Diakses tanggal 11 Juli 2012 dari <http://eric.edu.gov>.
- Mert, S., & Karaca, D. (2010). The attitude of the perspective mathematics teachers toward instructional technologies and material development course. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* (9) 1. Diunduh tanggal 11 Oktober 2012 dari www.proquest.com.
- Muijs, D. & Reynolds, D. (2011). *Effective teaching evidence and practice*. (3rd ed.). London: SAGE Publication Ltd.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, inc.
- Safaria, T. (2005). *Interpersonal intelligence*. Yogyakarta: Amara Book.
- Sato, M. (2007). Tantangan yang harus dihadapi sekolah. *Makalah dalam bacaan rujukan untuk lesson study-berdasarkan pengalaman Jepang dan IMSTEP*. Jakarta: Sistems.
- Suwaji, U. T. (2009). *Permasalahan pembelajaran geometri ruang SMP dan alternatif pemecahannya*. Yogyakarta: PPPPTK.
- Uno, H. B. (2008). *Model Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Van De Walle, J (2008). *Matematika sekolah dasar dan menengah Jilid 2*. (Terjemahan Suyono). Jakarta: Erlangga.